



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

**BOOKS
LIBRARY**



**THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA**

EMIL FISCHER COLLECTION

PRESENTED BY HIS SON

Procl. 14

Jahresbericht
über die Fortschritte
der
reinen, pharmaceutischen und technischen
Chemie,
Physik, Mineralogie und Geologie.

Bericht über die Fortschritte
der
Chemie und verwandter Theile anderer
Wissenschaften.

~~~~~  
**Für 1885.**  
~~~~~

~~~~~  
**Giessen,**  
J. Ricker'sche Buchhandlung.  
**1886.**

# Jahresbericht

über die Fortschritte

der

## Chemie

und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

Begründet von J. Liebig von H. Kopp

unter Mitwirkung von

A. Bornträger, A. Elsas, H. Erdmann, C. Heil, H. Klinger,  
C. Laar, E. Ludwig, A. Naumann, F. Nies, W. Roser,  
H. Salkowski, W. Sonne, W. Suida

herausgegeben von

**F. Fittica.**

~~~~~  
Für 1885.
~~~~~

**II. Theil** (enthaltend die organische Chemie von Alkaloiden bis  
Schluss, analytische Chemie, technische Chemie, Mineralogie und  
chemische Geologie).

---

**Giessen,**

**J. Ricker'sche Buchhandlung.**

**1885.**



**Chemistry Lib.**

QD I

J 43

1885:2

~~CHEMISTRY~~  
~~LIBRARY~~

BIOCHEM.  
LIBRARY

Für den vorliegenden zweiten Theil des Jahresberichts über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften ist bearbeitet worden :

die Fortsetzung der organischen Chemie von Dr. Laar (Alkaloïde, Kohlenhydrate, Glycoside), Prof. Ludwig (Eiweißkörper, Pflanzenchemie, Thierchemie), Prof. Fittica (Gährung, Fäulnis und Fermente);

die analytische Chemie von Dr. Erdmann;

die technische Chemie von Dr. Suida;

die Mineralogie und chemische Geologie von Prof. Nies.

Aus der Reihe der Lebenden sind im Jahre 1885 folgende Chemiker ausgeschieden :

E. H. v. Baumhauer (geb. 18. September 1820, gest. 18. Januar 1885), A. Blaikie (geb. 1855, gest. 7. Februar 1885), O. E. Brown (geb. 1828, gest. 5. December 1885), A. Calm (geb. 23. November 1859, gest. 22. Januar 1885), W. la Coste (geb. 7. Februar 1854, gest. 16. December 1885),

M643190

V. Dessaignes (geb. 30. December 1800, gest. 5. Januar 1885), H. v. Fehling (geb. 9. Juni 1812, gest. 1. Juli 1885), F. Field (geb. 2. August 1826, gest. 3. April 1885), A. F. K. Himly (geb. 26. November 1811, gest. 26. Januar 1885), K. König (geb. 19. September 1838, gest. 8. März 1885), H. Römer (geb. 31. October 1848, gest. 27. Januar 1885), G. F. H. Schröder (geb. 28. September 1810, gest. 12. Mai 1885), B. Silliman (geb. 4. December 1816, gest. 14. Januar 1885), Sidney Gilchrist Thomas (geb. April 1850, gest. 1. Februar 1885), W. Weldon (geb. 31. October 1832, gest. 21. September 1885), Cl. Zimmermann (geb. 4. März 1856, gest. 27. März 1885), Ph. Zöller (geb. 1. Mai 1832, gest. 31. Juli 1885); ferner Th. Andrews, A. Fitz (gest. 11. Mai 1885), O. Mendius (gest. 21. März 1885), A. A. V. Morris und A. Tribe (geb. 1839).

**F. Fittica.**

---



# Inhaltsverzeichnis.

---

## Organische Chemie (Fortsetzung).

### Alkaloïde; Bitterstoffe :

|                                                                                                                        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Vergleich des Verhaltens der eigentlichen Pyridin- und Chinolinbasen                                                   | 1677 |
| Verhalten von Pyridin- und Chinolinbasen gegen Schwefelkohlenstoff und Quecksilberoxyd . . . . .                       | 1678 |
| Chloraurate und Chloroplatinate der Pyridin- und Chinolinbasen; Chlorjod gegen Alkaloïde . . . . .                     | 1679 |
| Darstellung von Chlorjodverbindungen der Alkaloïde . . . . .                                                           | 1680 |
| Caffeïnchlorjod; Synthese des Piperidins aus Pentamethylendiamin                                                       | 1681 |
| Dimethylpiperideïn; Darstellung von $\beta$ -Pipicolin ( $\beta$ -Picolinhexahydrür)                                   | 1682 |
| Dipiperidyl aus Nicotin; Darstellung von Tetramethylpiperidin . . . . .                                                | 1683 |
| „Alkaloid“ $C_{15}H_{15}NO_2$ ; Untersuchung der Coniceïne aus Conoxin . . . . .                                       | 1684 |
| $\alpha$ -Coniceïn und Salze; Reduction des $\alpha$ -Coniceïn durch Jodwasserstoffsäure . . . . .                     | 1685 |
| $\beta$ -Coniceïn; Umlagerung des Monojodconiins in jodwasserstoffsäures Coniceïn; Coniinhalogenverbindungen . . . . . | 1686 |
| Darstellung und Salze von $\gamma$ -Coniceïn; Acetyl- $\gamma$ -Coniceïn . . . . .                                     | 1687 |
| Dimethyloxyconiin; Tribromoxyconiin; Oxyconiceïn; Coniceïdin . . . . .                                                 | 1688 |
| Toxikologische Prüfung der Coniceïne; Darstellung von Caffeinderivaten . . . . .                                       | 1689 |
| Bromderivate des Strychnins; Krystallform des Monobromstrychnins                                                       | 1690 |
| Bromderivate des Strychnins und Brucins; Nitrostrychnin und Xanthostrychnol . . . . .                                  | 1691 |
| Darstellung von Amidostrychnin und Salzen, von Monobromstrychnin und Salzen . . . . .                                  | 1692 |
| Strychninmonosulfosäure und Salze . . . . .                                                                            | 1693 |
| Strychnindisulfosäure; Oxydation von Brucin mittelst Chromsäure . . . . .                                              | 1694 |

|                                                                                                                |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Constitution des Brucins; Reaction des Codeïns; Papaverinderivate                                              | 1695 |
| Alkylhalogenadditionsproducte des Papaverins; Zusammensetzung des Papaverins . . . . .                         | 1696 |
| Salze des Papaverins; Krystallform einiger Papaverinverbindungen                                               | 1697 |
| Verhalten des Papaverins bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat                                               | 1698 |
| Papaverinsäure und Salze; Mononitro- und Pyropapaverinsäure .                                                  | 1699 |
| Darstellung von Papaveraldin und einiger Verbindungen desselben                                                | 1700 |
| Meconin; Dimethoxyleinchoninsäure und Salze; Papaverolin . .                                                   | 1701 |
| Constitution des Papaverins; Halogenalkyladditionsproducte des Narceïns . . . . .                              | 1702 |
| Narceïnbenzylchlorid; Methylnarceïn; Benzylnarceïn; Chininmonohydrat . . . . .                                 | 1708 |
| Fällung von Chinin und Cinchonidin als Tartrate; Trennung des Chinins und Cinchonidins . . . . .               | 1704 |
| Verhalten des Chinins beim Eindampfen mit Kalk; Cinchonin gegen Aetzalkalien . . . . .                         | 1705 |
| Cinchonin gegen Natriumäthylat; Abbauprodukte von Chinaalkaloïden                                              | 1706 |
| Conchininchlorid (Chinidinchlorid); „Conchinen“; Apochinen . .                                                 | 1707 |
| Methylapocinchen; Aethylapocinchen; Cinchoninsäure; Methyl- und Aethylapocinchensäure . . . . .                | 1708 |
| Constitution von Apocinchen und Cinchonin; Hydrobromapochinin; Hydrochlorapochininchloroplatinat . . . . .     | 1709 |
| Cupreïn und Homochinin; Darstellung von Cupreïn und Salzen .                                                   | 1710 |
| Bildung von Apochinin; Diacetylcupreïn; Constitution des Chinins; Cupreïnderivate . . . . .                    | 1711 |
| Dicinchonin aus Cinchona rosulenta . . . . .                                                                   | 1712 |
| Diapocinchonin; Alkaloïde der Remijia Purdieana; Cocaïn und Hygrin; Cocaïcin und Erythroxylin . . . . .        | 1718 |
| Darstellung von Cocaïn und Hygrin; Gewinnung von Cocaïn in Peru                                                | 1714 |
| Cocaïngehalt der Cocablätter; Spaltung des Cocaïns; Bildung von Egonin . . . . .                               | 1715 |
| Isotropin; Constitution desselben und des Egonins, sowie Cocaïns; Benzoylecgonin . . . . .                     | 1716 |
| Darstellung, Salze und Spaltung von Benzoylecgonin . . . . .                                                   | 1717 |
| Ueberführung des Benzoylecgonins in Cocaïn; Synthese desselben aus Egonin . . . . .                            | 1718 |
| Darstellung von Cocäthylin; Zersetzung des Cocaïns beim Eindampfen der wässerigen Lösung . . . . .             | 1719 |
| Salze des Cocaïns; Untersuchung der Aconitum-Alkaloïde . . .                                                   | 1720 |
| Toxische Wirkung des Aconins, Pseudoaconins, Aconitins und Pseudoaconitins; Darstellung von Aconitin . . . . . | 1721 |
| Zusammensetzung des Aconitins; Krystallform des bromwasserstoffsäuren Aconitins; Aconitinsalze . . . . .       | 1722 |
| Jod- und Bromaconitin; Reactionen des Aconitins; Pikracotin .                                                  | 1723 |
| Aconin; Gelsemin; Chlor- und Aethylhalogenderivate des Pilocarpins                                             | 1724 |

|                                                                       |      |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| Lupinidin und Lupinin; physiologisches Verhalten des Lupinidins;      |      |
| Lupanin . . . . .                                                     | 1725 |
| Darstellung, Eigenschaften und Salze des Lupanins . . . . .           | 1726 |
| Methyl- und Aethylhalogenverbindungen des Lupanins; Alkaloide von     |      |
| Peganum harmala . . . . .                                             | 1727 |
| Darstellung von Harmalin und Harmin; Harmol; Harminsäure; Base        |      |
| $C_8H_8N_2$ . . . . .                                                 | 1728 |
| Harmalafarbstoff; Harmalinsulfosäure; Darstellung von Trigonellin     | 1729 |
| Identität von Cholin-, Gossypin- und Luridinplatinchlorid; Salze des  |      |
| Trigonellins; Leukomaine . . . . .                                    | 1730 |
| Hydrocollidin; Untersuchung der Ptomaine aus Flußbarschen und         |      |
| Heringen . . . . .                                                    | 1731 |
| Cadaverin; Putrescin; Gadinin; Bildung der Fäulnisalkaloide . . . . . | 1732 |
| Alkaloide aus verdorbenem Mais; Alkaloide aus Weizen; $\alpha$ - und  |      |
| $\beta$ -Glycosin . . . . .                                           | 1733 |
| Reactionen und Salze der Glycosine; Isolirung von Opionin aus         |      |
| Opium . . . . .                                                       | 1734 |
| Darstellung von Photosantonsäure, des Photosantonins und eines        |      |
| Isomeren . . . . .                                                    | 1735 |
| Photosantonlactonsäureäther; Dehydrophotosantonsäure; Santonin-       |      |
| chloride . . . . .                                                    | 1736 |
| Untersuchung des Quassiins: Pentachlorquassiin; Morin . . . . .       | 1737 |

## Kohlenhydrate; Glycoside:

|                                                                       |      |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| Nomenclatur der Zuckerarten; Reihenfolge der Reaktionsgeschwin-       |      |
| digkeit von Zuckerarten . . . . .                                     | 1738 |
| Cyanhydrin der Lävulose; Lävulosecarbonsäure; Heptolacton; Hep-       |      |
| tylsäure . . . . .                                                    | 1739 |
| Dextrosecyanhydrin; Oxydation von Lävulose: Bildung von Trioxy-       |      |
| buttersäure; Schneebeerenzucker . . . . .                             | 1740 |
| Zusammensetzung des Invertzuckers aus gleichen Theilen Dextrose und   |      |
| Lävulose . . . . .                                                    | 1741 |
| Invertzucker; Krystallform des Traubenzucker-Chlornatriums; Nach-     |      |
| weis von Trauben- aus Milchsucker . . . . .                           | 1742 |
| Traubenzuckerblei; Nachweis von Traubenzucker im Harn; Schmelz-       |      |
| punkt der Galactose . . . . .                                         | 1743 |
| Milchsucker und dessen Spaltungsproducte; Phenylgalactosazon; Läv-    |      |
| ulinsäure; Schleimsäure aus Milchsucker . . . . .                     | 1744 |
| Brenschleimsäure, Dehydro Schleimsäure; Schmelzpunktapparat . . . . . | 1745 |
| Zersetzung von Galactose und Arabinose durch verdünnte Säuren         | 1746 |
| Zersetzung des Rohrzuckers durch verdünnte Säuren in quantitativer    |      |
| Beziehung . . . . .                                                   | 1747 |
| Inversionsgeschwindigkeit des Rohrzuckers; Einfluß der Neutralsalze   |      |
| auf die Inversion . . . . .                                           | 1748 |



|                                                                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Inversionsconstanten der Säuren; Polarisation des Rohrzuckers; Saccharose-Gehalt des Ahornsafte                 | 1749 |
| Elektrolyse einer Dextrinlösung; Raffinose; Gossypose; Melitose                                                 | 1750 |
| „Pluszucker“; Identität der Gossypose mit der Raffinose; spezifisches Drehungsvermögen der Raffinose            | 1751 |
| Zusammensetzung und Eigenschaften der Raffinose; Schleimsäure aus Raffinose                                     | 1752 |
| Darstellung reiner Melitose; Drehungsvermögen der Raffinose vor und nach der Inversion; Raffinose aus Rübensaft | 1753 |
| Untersuchung des Saccharins; Saccharinsäure; Isosaccharin gegen Reductions- und Oxydationsmittel                | 1754 |
| Constitution der Isosaccharinsäure; Metasaccharin gegen Reductions- und Oxydationsmittel                        | 1755 |
| Constitution der Metasaccharinsäure; Stärke; Untersuchung der Reiske                                            | 1756 |
| Einwirkung der Diastase auf Stärke; Bildung von Maltodextrin                                                    | 1757 |
| Vergährbarkeit und Eigenschaften des Maltodextrins (Maltans)                                                    | 1758 |
| Verhalten ungekochter Stärke gegen Diastase (Amylase); Entfärbung der Jodstärke                                 | 1759 |
| Stärke der Klebhirse und des Klebreises; Glycogen der Wimperinfusorien                                          | 1760 |
| Untersuchung der Cellulosenitrate; Eigenschaften des Arbutins; Vacciniin                                        | 1761 |
| Eigenschaften und Derivate des Helicins und Glycovanillins                                                      | 1762 |
| Helicinaldoxim; Salicylaldoxim; Glycovanillinaldoxim; Vanillinaldoxim                                           | 1763 |
| Condensation des Helicins mit Acetaldehyd und Aceton                                                            | 1764 |
| Condensation des Glycovanillins mit Acetaldehyd und Aceton                                                      | 1765 |
| Glycoferulasäuremethylester; Identität von Isophloridzin mit Phloridzin                                         | 1766 |
| Untersuchung des Naringins aus Citrus decumana                                                                  | 1767 |
| Isodulcit und Naringenin; Naringeninsäure; Methylnaringeninsäure                                                | 1768 |
| Untersuchung des Quercitrins, Quercetins und ihrer Derivate                                                     | 1769 |
| Zusammensetzung und Derivate des Rhamnetins; Quercitrin                                                         | 1770 |
| Reactionen des Digitalins; Vincetoxin aus Asclepias vincetoxicum                                                | 1771 |
| Zusammensetzung des Vincetoxins; Condurangin aus Gonolobus condurango; Glycyrrhizin aus Farnen                  | 1772 |

### Eiweißkörper :

|                                                                                                 |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Einfluss der Temperatur auf die Filtration von Eiweißlösungen durch thierische Membranen        | 1773 |
| Diffusion der Eiweißlösungen; Einfluss von Salzen auf die Diffusion                             | 1774 |
| Constitution und Umwandlung der Eiweißkörper                                                    | 1775 |
| Fällung von Eiweißkörpern durch Ammoniumsulfat; Oxydation von Eiweiß mittelst Kaliumpermanganat | 1776 |

|                                                                                                                                           |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Amidovaleriansäure aus Eiweiß; Verhalten des Eiweißes bei der Oxydation</b>                                                            | 1777 |
| <b>Oxydationsproducte des Eiweißes; Untersuchung der Eiweißfäulnisse</b>                                                                  | 1778 |
| <b>Constitution des Leuceïns; Zersetzung des Eiweißes durch Barythydrat</b>                                                               | 1779 |
| <b>Zersetzung der Eiweißstoffe durch Salzsäure; Untersuchung des Elastins</b>                                                             | 1780 |
| <b>Serumalbumin gegen Säuren und Neutralsalze; Darstellung von Blutserumquecksilber; Caseïn</b>                                           | 1781 |
| <b>Schwefelgehalt des Eieralbumins und Leims; Caseïn der Kuhmilch und die Labfermentwirkung</b>                                           | 1782 |
| <b>Untersuchung der Eiweißkörper der Frauen- und der Kuhmilch</b>                                                                         | 1783 |
| <b>Eiweißkörper der Kuhmilch; Eiweißstoffe des Kephir; Hemialbumose</b>                                                                   | 1784 |
| <b>Eigenschaften des Malspeptons und Fibrinpeptons; Bereitung von Eisenpeptonat</b>                                                       | 1785 |
| <b>Mucin aus der Sehne des Rindes</b>                                                                                                     | 1786 |
| <b>Pflanzenchemie :</b>                                                                                                                   |      |
| <b>Studien über Vegetation</b>                                                                                                            | 1786 |
| <b>Fixation des atmosphärischen Stickstoffs durch Thonboden; Aufnahme des Stickstoffs der Atmosphäre durch Pflanzen</b>                   | 1787 |
| <b>Respiration der Pflanze; Wasserstoffmenge einer Pflanze; für die Pflanzen wesentliche chemische Elemente</b>                           | 1788 |
| <b>Carbonate in den lebenden Pflanzen; physiologische Bedeutung des Gerbstoffs; Untersuchung über Sinapis alba</b>                        | 1789 |
| <b>Austrocknung von Pflanzen; Säuregehalt von Pflanzensäften</b>                                                                          | 1790 |
| <b>Reservestoffe der Pilze; Wirkung des Eisenoxyduls auf die Vegetation; Einwirkung von saurem Calciumphosphat auf Pflanzen; Diastase</b> | 1791 |
| <b>Trockene Destillation des Holzes; Versuche über Keimung</b>                                                                            | 1792 |
| <b>Einwirkung von Salzlösungen auf den Keimungsprocess; Schwefel beim Keimen der Erbsen; Amidbildung bei der Keimung</b>                  | 1798 |
| <b>Stickstoffhaltige Bestandtheile der Kürbiskeimlinge; Abscheidung der Blätterfarbstoffe; Chlorophyll</b>                                | 1794 |
| <b>Untersuchung des Chlorophylls; Phyllocyanin; Chlorophyllan; Phyllocyanin gegen Anilin</b>                                              | 1795 |
| <b>Farbstoffe der Actinien; „krystallisirtes“ Xanthophyll; Spectra grüner Blätterfarbstoffe; Chlorophyllwirkung</b>                       | 1796 |
| <b>Wirkung des Chlorophylls; Verhalten desselben gegen Kohlensäure; Entwicklung des Chlorophylls</b>                                      | 1797 |
| <b>Gase in den Blättern von Pflanzen; Vorkommen von Allantoïn, Asparagin, Hypoxanthin und Guanin in Pflanzen</b>                          | 1798 |
| <b>Vernin; Vorkommen und Verbreitung von Amygdalin und Laurocerasin in Drupaceen und Pomaceen</b>                                         | 1799 |
| <b>Umwandlung von Amygdalin und Laurocerasin im Pflanzenorganismus; Vorkommen des Phloridzins</b>                                         | 1800 |
| <b>Saccharin in Pomaceensamen; Andromedotoxin; Derivate des Brasilins; Carotin aus grünen Blättern</b>                                    | 1801 |

|                                                                                                                                                        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Cholin im Hopfen und Bier; Colohicin; Vanillin und Coniferin im Spargel; Studien über die Skelette der Pflanzen . . . . .                              | 1802 |
| Cutose; Zersetzungsproducte des Cyclamiretins aus Cyclamin . . . . .                                                                                   | 1808 |
| Glutamin, Glycyrrhizin in Pflanzen; Humuskörper des Torfs; russisches Lactucarium; Methylalkohol in frischen Pflanzen . . . . .                        | 1804 |
| Oxalsäure in Pflanzen; Oxychinoterpen (Cholestol); Pipitzaholinsäure (Perezon) . . . . .                                                               | 1805 |
| Derivate von Perezon; Perezinon; Queroetin; Identität des Regianins mit Juglon; Schillerstoff; Stärkekörner; Mais; Kürbis und Weizen . . . . .         | 1806 |
| Mahlproducte aus Weizen; Zersetzung der Eiweißkörper durch Wasserdampf; Nachweis des Kornradesamens; Lupine; Brennheu; Nuclein der Weinkerne . . . . . | 1807 |
| Reifestudien an Weinkernen; Weinfarbstoffe und rothe Pflanzenfarbstoffe; Kupfergehalt von Weinen . . . . .                                             | 1808 |
| Untersuchung von frischem Himbeersaft, von Tabaksblättern und von Aconitknollen; Alkaloidgehalt des Extractum Belladonnae . . . . .                    | 1809 |
| Bestandtheile der Atropa Belladonna; Calabar-Bohnen-Extracte; Eri-throxylon Coca; Coca-Production und -Handel . . . . .                                | 1810 |
| Pilocarpidin; Jaboridin; Cannabin aus indischem Hanf; Absorptions-spectra der Mutterkorn-Farbstoffe . . . . .                                          | 1811 |
| Chrysophansäure der Rhabarberwurzel; Chrysophan; Bestandtheile verschiedener Ranunculaceen . . . . .                                                   | 1812 |
| Anemonin; Anemonsäure; Cathartinsäure aus Sennesblättern . . . . .                                                                                     | 1813 |
| Eigenschaften der Cathartinsäure; Adonis cupaniana; Arum italicum; Artemisia gallica . . . . .                                                         | 1814 |
| Rinde von Colubrina reclinata; Wurzel von Danaë fragrans; Danaïn; Danaïdin; Donndaké-Rinden . . . . .                                                  | 1815 |
| Blüthenstaub der Haselstande und der gemeinen Kiefer; Hausschwamm; Hydrangea Thunbergii . . . . .                                                      | 1816 |
| Blätter von Ilex Cassine; Bestandtheile von Illicium religiosum; Shikimen; Shikimol . . . . .                                                          | 1817 |
| Shikiminsäure; Shikimipikrin; Jequirity-Zymase; Rinde von Parame-ria vulneraria; Bestandtheile der Piscidia erythrina . . . . .                        | 1818 |
| Fett der Früchte von Myristica surinamensis, von Myristica bicuhyba; Wachs der Chinarinden . . . . .                                                   | 1819 |
| Cinchol-Derivate; Quebrachol; Untersuchung des Campheröls . . . . .                                                                                    | 1820 |
| Eigenschaften verschiedener Campheröle; Citronenöl; Copaïvabalsamöl; Säure $C_6H_{10}O_4$ . . . . .                                                    | 1821 |
| Aetherisches Oel von Diosma crenata; Untersuchung von Eucalyptus-Oel; Eucalyptol . . . . .                                                             | 1822 |
| Einwirkung von Nelkenöl auf einige Metalle; Perubalsam; Gutta-percha aus Bassia Parkii; Sonchus oleraceus . . . . .                                    | 1823 |
| Wachs und Fett der Sonchus-Pflanze; Harze von Pinus sylvestris und von Picea excelsa . . . . .                                                         | 1824 |

**Thierchemie :**

|                                                                                                                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Chemische Veränderungen durch Mikroorganismen; Einfluß der Temperatur auf den thierischen Stoffwechsel; Denutrition .                                                     | 1825 |
| Fettbildung bei Phosphorvergiftung; calorimetrische Untersuchungen von Nahrungsmitteln und Abfallstoffen; Theorie der Verdauung; Verdaulichkeit von Futterarten . . . . . | 1826 |
| Stickstoffkörper der Nahrungs- und Futtermittel; Darstellung von Pepsin; Nährwerth der Cellulose . . . . .                                                                | 1827 |
| Cellulose-Gährung im Thierkörper; Eiweißkörper der Lymphe; Resorption und Assimilation; Resorption des Fettes . . . . .                                                   | 1828 |
| Thierisches Gummi im Mageninhalt; Eigenschaften der Fette; Nachweis von Pepton; reducirende Wirkung thierischer Organe auf Silberlösung; Argyrie . . . . .                | 1829 |
| Darstellung von Adenin; Zersetzung des Cystins durch Wasser; Darstellung von Conchiolin . . . . .                                                                         | 1830 |
| Vorkommen der Harnsäure in Secreten; Untersuchung des Gehirns                                                                                                             | 1831 |
| Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes beim Fieber; Untersuchung über Blutzucker . . . . .                                                                              | 1832 |
| Zuckergehalt im Blute des Hundes; Bildung des Zuckers im Blut .                                                                                                           | 1833 |
| Gerinnen des Blutes; fibrinbildende Bestandtheile des Blutplasma's; Hämoglobin . . . . .                                                                                  | 1834 |
| Untersuchung des Blutfarbstoffs, Hämin; Hämatoporphyrin; Hämatin; Hämoglobin und Parahämoglobin . . . . .                                                                 | 1835 |
| Untersuchung des Parahämoglobins; Darstellung der Häminkrystalle beim Blutnachweis; Jodhämin . . . . .                                                                    | 1836 |
| Einfluß der Galle, der Gallensäuren und ihrer Salze auf die amylo-lytische und proteolytische Wirkung der Fermente . . . . .                                              | 1837 |
| Verhalten der Gallensäuren gegen Leim und Leimpepton; Säuren aus Ochsegalle . . . . .                                                                                     | 1838 |
| Milch des Meerschweines; Harnstoffbildung in der Leber; Cystin im Harn; Cystein . . . . .                                                                                 | 1839 |
| Vorkommen von Phosphaten im Harn; Phenacetursäure im Harn .                                                                                                               | 1840 |
| Hippursäure; Abscheidung des Zuckers aus Harn; reducirende Substanzen des normalen Harns . . . . .                                                                        | 1841 |
| Glykuronsäure; Alkaloide im Harn; $\beta$ -Hydroxybuttersäure und $\alpha$ -Cro-tonsäure im diabetischen Harn . . . . .                                                   | 1842 |
| Verhalten tertiärer Alkohole im Organismus, Untersuchung von Pferdeharn . . . . .                                                                                         | 1843 |
| Zusammensetzung des Pferdeharns; Entwicklung der Insecteneier .                                                                                                           | 1844 |
| Bestandtheile des Bienenwachses; Gehörschnecke; Knorpel von Avertebraten; Bejanus'sches Organ von Anodonta; Cephalopoden-Leber . . . . .                                  | 1845 |
| Grüne Drüse des <i>Astacus fluviatilis</i> ; Enterchlorophyll; Paraglycogen; Wachs und Fett der Cochenille . . . . .                                                      | 1846 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Cochenille und Cochenillecarmin; Untersuchung des Cochenillefarbstoffs . . . . .                                                                                                                                                                                        | 1847 |
| Tetronerythrin; Beziehungen zwischen Atomgewicht und physiologischer Function der Elemente . . . . .                                                                                                                                                                    | 1848 |
| Wirkung des Alters auf Arzneimittel; Wirkung von Ammoniaksalzen und Hydroxylamin, von Acetophenon, von Apoeatropin, von Asclepiadin, von gelben Farbstoffen; physiologische Wirkung verschiedener Körper, von Brucin und Bromstrychnin, von Calciumsulfhydrat . . . . . | 1849 |
| Wirkung von Cinchonaminsulfat, des Chinins, von Chloralhydrat, von Cholin, der Muscarine, von Cocaïn . . . . .                                                                                                                                                          | 1850 |
| Wirkung von Collidinhexahydrät, giftiger Cyanverbindungen, von Digitalin und Helleborein, von Eisen, von Gelsemin und Strychnin, der organischen Stoffe und Salze des Harns; <i>Helvella esculenta</i> (Helvellasäure) . . . . .                                        | 1851 |
| <i>Boletus luridus</i> ; <i>Amanita pantherina</i> ; Krötengift; Wirkung von Lithium-, Kalium- und Rubidiumsätzen, von Methylenchlorid, von Morphin und Paraldehyd, von Neurin, der Nitrile, von Nitroglycerin und Triacetin . . . . .                                  | 1852 |
| Wirkung von Pyridincholin, von Rubidium- und Cäsiumchlorid, von Santonsäure; Therapie von Sauerstoff und Ozon; schweflige Säure in der Luft der Städte . . . . .                                                                                                        | 1853 |
| Wirkung von Sparteinsulfat, von Tanguin, von Tetraäthylammoniumjodid, von Thallin, von Handelsneurin; Giftwirkung auf Ascariden . . . . .                                                                                                                               | 1854 |
| Verbreitung der Infectionskrankheiten; putride Gifte; Leuchtgasvergiftung; Vergiftung durch conservirte Früchte; Wirkung der Cholera . . . . .                                                                                                                          | 1855 |
| Alkaloidbildung durch Krankheit; Abscheidung des Strychnins aus dem Organismus . . . . .                                                                                                                                                                                | 1856 |
| Postmortale Diffusion der arsenigen Säure im Thierkörper; Arsen im Boden der Friedhöfe . . . . .                                                                                                                                                                        | 1857 |

#### Gährung, Fäulnis und Fermente :

|                                                                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Untersuchung der Gährkraft . . . . .                                                                                               | 1858 |
| Lebenskraft; Einfluss des freien Sauerstoffs auf Gährungen . . . . .                                                               | 1859 |
| Untersuchung der „selectiven“ Gährung von Zuckerarten . . . . .                                                                    | 1860 |
| Gährung eines Gemisches von Maltose und Lävulose, von Glucose allein und von Dextrose mit Lävulose . . . . .                       | 1861 |
| Propyl- und Butylalkohol im Branntwein; Wesen der Brotgährung; Leucin . . . . .                                                    | 1862 |
| Brotferment ( <i>Bacillus panificans</i> ); Gährung; Harngährung . . . . .                                                         | 1863 |
| Beförderung und Verhinderung der Harngährung; Nitrification durch Ackererde; Einfluss des Gypses bei der Salpeterbildung . . . . . | 1864 |

|                                                                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Diastatische Wirkung des Malzextractes auf Stärke verschiedener Herkunft . . . . .                                  | 1865 |
| Diastase und Fermentwirkung; Beziehung der antiseptischen Eigenschaften zur Constitution von Verbindungen . . . . . | 1866 |
| Antiseptica; Wirkung des Aseptols (o-Phenolsulfosäure); Jodol (Tetraiodpyrrol) als Antisepticum . . . . .           | 1867 |
| Eigenschaften von Desinfectionsstündhölzchen; Zersetzungen durch Mikroorganismen . . . . .                          | 1868 |
| Wirkung der Kälte bei Conservirung von Nahrungsmitteln; Gummiferment . . . . .                                      | 1869 |
| Darstellung und Eigenschaften des Gummifermentes; Archroodextrin                                                    | 1870 |
| Nachweis des Gummifermentes in verschiedenen Gummiarten und Pflanzengewebe . . . . .                                | 1871 |
| Gummiferment gegen diastatische Fermente; degenerirte Hefe; Nuclein der Hefe . . . . .                              | 1872 |
| Hefekeime in Bieren; Glycogen in der Bierhefe; peptonisirte Milch; Microcymen und Vibrionen (Microben) . . . . .    | 1873 |
| Microcymen der Jequirity-Körner; oxydirende Wirkung der Mikroorganismen . . . . .                                   | 1874 |
| Einfluss des Sonnenlichtes auf die Microben; Microbenkeime; spontane Bildung der Bacterien . . . . .                | 1875 |
| Bildung der Diastase; Cholerabacillus und Cholera-Alkaloid . . . . .                                                | 1876 |

## Analytische Chemie.

### Allgemeines :

|                                                                                                                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Qualitative Bestimmung der Basen ohne Schwefelwasserstoffgas; Fällung von Eisen und Chrom als Phosphate . . . . .                                            | 1877 |
| Concentration der Reagenzlösungen; Jodidbeschläge; Herstellung der Magnesiamixtur . . . . .                                                                  | 1878 |
| Bestimmung von Metallen in Sulfiden; Entfernung von Luft aus Kochgefäßen; Abwischen von Niederschlägen; widerstandsfähiges Filtrirpapier . . . . .           | 1879 |
| Anwendung von Anthracenfiltern; mikroskopische Reactionen auf verschiedene Substanzen . . . . .                                                              | 1880 |
| Mikroskopische Reactionen zum Zweck der Gesteinsanalyse . . . . .                                                                                            | 1881 |
| Quantitative Analyse durch Elektrolyse; Bestimmung des Antimons                                                                                              | 1882 |
| Dynamomaschine für Elektrolyse; Trennung von Eisen, Mangan und Aluminium; Mangan und Aluminium von Nickel, Kobalt und Zink; Bestimmung des Kupfers . . . . . | 1883 |
| Elektrolytische Abscheidung der Metalle als Amalgam; quantitative Spectralanalyse . . . . .                                                                  | 1884 |

|                                                                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Spectralanalyse der Oele; spectralanalytisches Verfahren zur Titerstellung von Permanganatlösungen . . . . .         | 1885 |
| Neugestaltung des titrimetrischen Systems; Maßkolben zur Maßanalyse; fibers. oxals. Kalium als Urmaß . . . . .       | 1886 |
| Broms. Natrium in der Maßanalyse; Eigenschaften verschiedener Indikatoren . . . . .                                  | 1887 |
| Härtebestimmung des Wassers; Anwendung von Lackmold in der Maßanalyse . . . . .                                      | 1888 |
| Titration mit Carminsäure und Phenolphthaleïn, Galleïn als Indicator                                                 | 1889 |
| Indikatoren für die Alkalimetrie: Lackmold, Dimethylamidoazobenzol                                                   | 1890 |
| Kritik verschiedener Indikatoren; Indigsulfosäure und Wasserblau; Anwendung des Phenolphthaleïns . . . . .           | 1891 |
| Gasanalyse; elementaranalytische Verbrennung von Gasen; Sauerstoff der Atmosphäre; Luft aus hohen Regionen . . . . . | 1892 |

#### Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen:

|                                                                                                                                               |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Bacterioskopische Wasseruntersuchung; biologische Wasseranalyse .                                                                             | 1893 |
| Darstellung von Fleischpeptongelatine; fractionirte Sterilisation; Kartoffeln als Nährboden . . . . .                                         | 1894 |
| Entnahme der Wasserproben; Vorprüfung des Wassers unter dem Mikroskop, mittelst Methylenblau . . . . .                                        | 1895 |
| Eigenschaften des Cholera- und Typhusbacillus; Wasseranalyse; Analyse von Wasser für die Gährungsindustrie . . . . .                          | 1896 |
| Wasserprüfung; Bestimmung der Härte des Wassers; Prüfung und Reinigung des Trinkwassers . . . . .                                             | 1897 |
| Filtrirapparate für Trinkwasser; Abflusswasser; Bestimmung des Sauerstoffs im Wasser, im Stahl; Reagens auf freies Chlor .                    | 1898 |
| Erkennung von Chlor und Brom; Nachweis des Chlors neben Brom und Jod; Mohr'sche Chlortitration . . . . .                                      | 1899 |
| Maßanalytische Bestimmung des Chlors; Chlorimeter; Erkennung von Brom und Jod; quantitative Trennung von Chlor und Brom                       | 1900 |
| Bestimmung von Chlor neben Brom; Entdeckung und Bestimmung des Jods . . . . .                                                                 | 1901 |
| Bestimmung von Jodiden neben Chloriden und Bromiden; Nachweis von Chlor, Brom und Jod; Alkalihalogenide gegen Permanganat                     | 1902 |
| Eisenchlorid gegen Jodkaliumlösung; quantitative Bestimmung des Jodkaliums . . . . .                                                          | 1903 |
| Gehaltsbestimmung des Jodkaliums; Quecksilberchloride und -oxybromide; Fällung von Chlor-, Brom- und Jodsilber; Nachweis des Fluors . . . . . | 1904 |
| Quantitative Bestimmung des Fluors; Fluorbestimmung in Humitmineralien; Bestimmung des Schwefels . . . . .                                    | 1905 |
| Schwefelbestimmung in Pyriten, im Stahl, Eisen und Gußeisen; Bestimmung von Schwefelwasserstoff in Gasgemischen . . .                         | 1906 |

|                                                                                                                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Spec. Gewicht der wässerigen schwefligen Säure; Schwefelsäure;<br>Trennung des Selens von Tellur . . . . .                                                          | 1907 |
| Stickstoffbestimmungsmethoden; Erkennung der salpetrigen Säure<br>und Salpetersäure . . . . .                                                                       | 1908 |
| Prüfung von Wasser auf Salpetersäure; Bestimmung kleiner Mengen<br>Salpetersäure . . . . .                                                                          | 1909 |
| Nachweis von Salpetersäure im Wasser; Diphenylaminreaction auf<br>Nitrate und Nitrite; volumetrische Salpetersäurebestimmung .                                      | 1910 |
| Phosphorgehalt des Roheisens und Stahls; Molybdatmethode zur Be-<br>stimmung des Phosphors im Stahl . . . . .                                                       | 1911 |
| Bestimmung des Phosphors im Roheisen und Stahl . . . . .                                                                                                            | 1912 |
| Modification der Phosphorsäurebestimmung mittelst Ammoniummolyb-<br>dat; Phosphorsäuretitration . . . . .                                                           | 1913 |
| Sättigung der Phosphorsäure durch Basen; maßanalytische Bestim-<br>mung der Phosphorsäure; citratlösliche Phosphorsäure . . .                                       | 1914 |
| Phosphorsäurebestimmungsmethode; Bestimmung der Phosphorsäure<br>in Düngemitteln . . . . .                                                                          | 1915 |
| Phosphorsäurebestimmung in Superphosphaten und ähnlichen Düngern                                                                                                    | 1916 |
| Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure; Bestimmung der Phos-<br>phorsäure in Düngern; Einfluß der Magnesiumsalze auf die<br>Phosphorsäurebestimmung . . . . . | 1917 |
| Phosphorsäure aus basischen Entphosphorungsschlacken; Ueberfüh-<br>rung der Arsensäure in arsenige Säure; Arsennachweis . . .                                       | 1918 |
| Nachweis des Arsens; Reactionen auf Antimon, Arsen und Zinn;<br>quantitative Arsenbestimmung . . . . .                                                              | 1919 |
| Bestimmung von Arsen und Antimon; Bestimmung des Wasserge-<br>haltes der Borsäure; Titration der Borate . . . . .                                                   | 1920 |
| Bestimmung des Graphits in Mineralien; Bestimmung des Kohlen-<br>stoffs im Eisen und Stahl . . . . .                                                                | 1921 |
| Bestimmung des chemisch gebundenen Kohlenstoffs im Eisen und<br>Stahl; Absorption von Kohlenoxyd; Kohlensäurebestimmung .                                           | 1922 |
| Bestimmung des Siliciums im Eisen; Analyse von Gesteinsarten;<br>alkalische Reaction des Glases; Titration von Kalium . . .                                         | 1923 |
| Bestimmung des Kaliums in Handelsdüngern; Kalibestimmung mit-<br>telst neutraler Oxalate; Trennung des Kaliums von Natrium .                                        | 1924 |
| Prüfung auf Alkalidicarbonate mittelst Quecksilberchlorid; spectro-<br>skopische Bestimmung des Lithiums . . . . .                                                  | 1925 |
| Quantitative Spectralanalyse; Bestimmung von Magnesium und Cal-<br>cium . . . . .                                                                                   | 1926 |
| Volumetrische Bestimmung der Erdalkalien und der gebundenen<br>Schwefelsäure . . . . .                                                                              | 1927 |
| Werthbestimmung des holzessigs. Calciums; maßanalytische Be-<br>stimmung der Thonerde . . . . .                                                                     | 1928 |
| Trennung von Titan und Aluminium; neue Reaction auf Titansäure;<br>Bestimmung des Titans in Eisenerzen . . . . .                                                    | 1929 |



|                                                                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Trennung des Titans von Niob und Zirkon; quantitative Bestimmung des Niobs . . . . .                                     | 1930 |
| Reactionen und Bestimmung des Vanadins; Trennung des Chroms von Vanadin . . . . .                                        | 1931 |
| Methoden zur Analyse des Samarskits und anderer Columbite; „Mosandrium“ . . . . .                                        | 1932 |
| Prüfung auf Chromsäure, von Ferrum pulveratum; colorimetrische Bestimmung und Titration von Eisen . . . . .              | 1933 |
| Titrierung des Eisens mit Permanganat; Trennung von Eisen und Thonerde; Bestimmung von Eisen und Mangan . . . . .        | 1934 |
| Manganbestimmung; colorimetrische Manganbestimmung; massanalytische Bestimmung des Mangans . . . . .                     | 1935 |
| Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen; titrimetrische Bestimmungen von Mangan . . . . .                                 | 1936 |
| Volumetrische Braunsteinprüfung; Ferrieyanmangan; Prüfung von Nickelmünzen . . . . .                                     | 1937 |
| Empfindliches Reagens auf Kobalt; Bestimmung des Gehaltes von Zinkstaub; Fällung des Zinks aus ameisen. Lösung . . . . . | 1938 |
| Elektrolytische Trennung von Zink und Cadmium; Cadmiumammoniumphosphat; Trennung von Kupfer und Cadmium . . . . .        | 1939 |
| Neusilber; Quecksilbernachweis; Trennung der Metallechloride durch Ammoniak; Analyse von Zinnhärtingen . . . . .         | 1940 |
| Scheidung von Arsen, Antimon und Zinn; dokimastische Bleiprobe; Prüfung von Vergoldungen und Versilberungen . . . . .    | 1941 |
| Analyse von Platinerz; Methode zur Bestimmung des Platins in Legierung mit Silber und Gold . . . . .                     | 1942 |
| Farbenreaction des Rhodiums . . . . .                                                                                    | 1943 |
| <br>Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen:                                                                     |      |
| Titrierungen organischer Substanzen mit Permanganat . . . . .                                                            | 1943 |
| Verdampfung im Vacuum; Bestimmung der Halogene in organischen Körpern . . . . .                                          | 1944 |
| Bestimmung der Halogene in den Seitenketten aromatischer Verbindungen; Chlorbestimmung; Stickstoffbestimmung . . . . .   | 1945 |
| Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl; Modification dieser Methode . . . . .                                          | 1946 |
| Stickstoffbestimmung mit Natronkalk; Anwendbarkeit der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmungsmethode . . . . .             | 1947 |
| Vorzüge der Kjeldahl'schen Methode zur Stickstoffbestimmung . . . . .                                                    | 1948 |
| Analytische Studie über den Stickstoff des Ammoniaks, der amidamidischen und amid-aminischen Verbindungen . . . . .      | 1949 |
| Bestimmung der Amide in Pflanzensäften; Proteinstickstoff; Bestimmung des Cyans in Gasgemischen . . . . .                | 1950 |
| Harnstoffbestimmung; Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs; Titration des Harnstoffs . . . . .                           | 1951 |

|                                                                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Harntitrationen; Natriumhypobromit gegen Allantoin; Bestimmung der Harnsäure . . . . .                                                 | 1952 |
| Analyse von Gemischen von Kohlenwasserstoffen der aromatischen Reihe . . . . .                                                         | 1958 |
| Bestimmung von o-Toluidin und p-Toluidin neben einander durch das spezifische Gewicht . . . . .                                        | 1954 |
| Erkennung der Orthodiamine; Trennung von Methyl- und Aethylalkohol; quantitativer Nachweis von Methoxyl . . . . .                      | 1955 |
| Bestimmung von Aethylnitrit; Reaction der secundären Alkohole; Bestimmung des Glycerins . . . . .                                      | 1956 |
| Refractometer für Bieranalyse; Titration des Phenols mittelst Brom; Reaction von Chloralhydrat . . . . .                               | 1957 |
| Bestimmung des Acetons; Reaction der Orthodiketone; Bestimmung von Essig; Seifenanalyse . . . . .                                      | 1958 |
| Methoden zur Bestimmung der Weinsäure; Bestimmung des sauren weins. Kaliums . . . . .                                                  | 1959 |
| Erkennung der Citronensäure; Nachweis von Salicylsäure; Tanninbestimmung . . . . .                                                     | 1960 |
| Titration und Bestimmung der Gerbsäure; Bestimmung des Theins und Nicotins . . . . .                                                   | 1961 |
| Bestimmung des Morphins im Opium; Opiumproben . . . . .                                                                                | 1962 |
| Werthbestimmung der Strychnospräparate; quantitative Bestimmung der Chinaalkaloide . . . . .                                           | 1963 |
| Trennung des Chinins von Cinchonidin; Alkaloidgehalt der Chinarinden; Chininreaction . . . . .                                         | 1964 |
| Untersuchung von Chininsulfat; Bestimmung von Cinchonidin und Cinchonin . . . . .                                                      | 1965 |
| Extraction von Atropin; Bestimmung von Digitalin, Digitalein, Digitin; Solanidin; Pikrotoxin . . . . .                                 | 1966 |
| Nachweis von Aloin; Analyse der im Handel vorkommenden fetten Oele . . . . .                                                           | 1967 |
| Untersuchung von Oelen und Fetten; Butteruntersuchung; Verfälschungen der Oele; Mineralfette . . . . .                                 | 1968 |
| Nachweis von fetten Oelen in Mineralölen; Silberlösung gegen pflanzliche Oele; Olivenölprüfung . . . . .                               | 1969 |
| Nachweis von Verfälschungen im Olivenöl; Palmkernpräparate; thierische Oele; Prüfung der Butter . . . . .                              | 1970 |
| Specifisches Gewicht von Butter- und Talgsorten; Nachweis von Oleomargarin; Dorschleberthran; Untersuchung des Bienenwachses . . . . . | 1971 |
| Fett im Wachs; Prüfung der ätherischen Oele: Citronen-, Rosen-, Kirschlorbeer- und Bittermandelöl . . . . .                            | 1972 |
| Analyse des vulkanisirten Kautschuks; Fuselölbestimmung im Sprit                                                                       | 1973 |
| Prüfung von Spiritus; Zucker- und Säurebestimmungen im Moste; gegypater Most; Weinuntersuchung . . . . .                               | 1974 |

|                                                                                                                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Kartoffelsucker im Wein; Zuckerbestimmung im Wein; Salpetersäure, Salicylsäure, Farbstoffe im Wein . . . . .                                              | 1975 |
| Säuregehalt von Bier, Wein, Würze, Malz, Hefegut; bakteriologische Bieruntersuchung; Süßholz im Bier . . . . .                                            | 1976 |
| Farbenreactionen der Kohlehydrate mit Phenolen und mit Diphenylamin; Verhalten derselben gegen Fehling'sche Lösung . . . . .                              | 1977 |
| Fromherz'sche Lösung; Zuckeranalyse; Veraschung von Rohrzucker; Ultramarin im Zucker; Untersuchung von Zucker . . . . .                                   | 1978 |
| Nachweis von Caramel in Weinen mittelst Paraldehyd und Phenylhydrazin . . . . .                                                                           | 1979 |
| Bestimmung von Milchsucker neben Rohrzucker; Reactionen auf Trauben- und Rohrzucker; activer Honig . . . . .                                              | 1980 |
| Wasserbestimmung in Glucosen und Honig; Honigproben; Phosphorsäurebestimmung im Honig . . . . .                                                           | 1981 |
| Untersuchung von Körnerfrüchten und Kartoffeln auf Stärke; Bestimmung des Kohlenstoffs in Cellulosen . . . . .                                            | 1982 |
| Untersuchung von Papier; Weizenmehl im Roggenmehl; Alkalolde, Mutterkorn im Mehl; Kleberbestimmung; Brot; Cacao-<br>bohne . . . . .                       | 1983 |
| Cacao- und Chocoleanalysen; brasilianische Kaffeesorten; Safran; Indigoprüfung . . . . .                                                                  | 1984 |
| Permanganatmethode zur Indigountersuchung; Futteranalyse; analytische Methoden zur Pflanzenuntersuchung . . . . .                                         | 1985 |
| Analysen der Jungholzregion von Pinus sylvestris und Salix pentandra . . . . .                                                                            | 1986 |
| Milch; Milchuntersuchung : Bestimmung des Milchsuckers, des Fettgehaltes . . . . .                                                                        | 1987 |
| Fettgehalt der Milch; Milchcontrole; Stutenmilch- und Kumysanalysen; Abscheidung von Casein . . . . .                                                     | 1988 |
| Fällung des Caseins aus der Kuhmilch; Albuminolde der Milch; Reagens auf Albumin . . . . .                                                                | 1989 |
| Eiweißreaction; Eiweiß im Harn; Unterscheidung des Eialbumins und Serumalbumins . . . . .                                                                 | 1990 |
| Trennung der Globuline von den Albuminen; Fleischextract; Fleischpräparate; Pepsinpräparate . . . . .                                                     | 1991 |
| „Hämaspectroskop“; Nachweis von Kohlenoxydhämoglobin; Chlorgehalt des Harns . . . . .                                                                     | 1992 |
| Bestimmung des Stickstoffs im Harn; Oxalsäure, $\beta$ -Oxybuttersäure im diabetischen Harn . . . . .                                                     | 1993 |
| Haut- und hornartige Stoffe im Knochenmehl; Zuckergehalt des Leders; Säuren im Mageninhalt; Wassergehalt der grauen und weißen Gehirns substanz . . . . . | 1994 |

#### Apparate :

|                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| Analytische Operationen und Apparate; Apparate für Laboratorien . . . . . | 1995 |
|---------------------------------------------------------------------------|------|

|                                                                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Neuere Apparate und Verfahren; Filterpresse; Abzüge; Hydroden-<br>simeter; Volumenometer . . . . .                              | 1996 |
| Gasofen; Thermoregulator; Thermometer; Tensionsthermometer und<br>Pyrometer . . . . .                                           | 1997 |
| Registrierthermometer; Gasdruckregulator; Fransensaccharimeter;<br>Natriumlampe; Gasbrenner . . . . .                           | 1998 |
| Brenner für monochromatisches Licht; Spirituslampe; Bunsenbren-<br>ner; elektrischer Schmelzofen; Plattingefäße . . . . .       | 1999 |
| Nickeltiegel; Objecttisch; Abdampfbäder; Wasserluftgebläse; Um-<br>schalter; Saug- und Druckapparat . . . . .                   | 2000 |
| Trichter; Arbeiten unter Luftabschluß; Centrifugalmaschine;<br>Trocken- und Erhitzungsapparate . . . . .                        | 2001 |
| Trockenschränke; Hygrometer; Vaporimeter; Fractionirung unter<br>vermindertem Druck; Quecksilberluftpumpe . . . . .             | 2002 |
| Destillation des Quecksilbers; Druckflaschen; Druckkessel; Re-<br>agentienflaschen; Tropfflasche; Nachflußbürette . . . . .     | 2003 |
| Büretten; Anwendungen des Nitrometers; Absorptiometer . . . . .                                                                 | 2004 |
| Gehaltsbestimmungen von Lösungen; Apparat zur Reduction der<br>Gasvolumina . . . . .                                            | 2005 |
| Apparat zur volumetrischen Elektrolyse; Apparat für Gasanalyse;<br>Kohlensäureapparate; Azotometer . . . . .                    | 2006 |
| Volumetrische Stickstoffbestimmung; Ammoniakbestimmungsapparate;<br>Harnstoffapparat; Gasometer . . . . .                       | 2007 |
| Gasentwicklungsapparate; Exsiccatorröhre; Apparate für Fabrik-<br>betrieb; Extractionsapparate; Apparat zur Milchfettbestimmung | 2008 |

## Technische Chemie.

### Allgemeines; Metalle; Legirungen :

|                                                                                                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Chemische Großindustrie der vereinigten Staaten; Zusammensetzung<br>der Luft; Flugstaubapparate; Rauchsehrer . . . . .                   | 2009 |
| Condensation von Bleirauch; Reinigung der Gase und des Rauches;<br>Schmelzen von Mineralien . . . . .                                    | 2010 |
| Verwendung der Elektrizität in der chemischen Industrie . . . . .                                                                        | 2011 |
| Elektrolytische Gewinnung von Metallen und Chlor . . . . .                                                                               | 2012 |
| Elektrischer Ofen zur Reduction von Sauerstoffverbindungen; Ab-<br>scheidung einiger Metalle; Polarisation beim Elektrolysiren . . . . . | 2013 |
| Sauerstoffgehalt einiger Metalle und Legirungen; Gewinnung von<br>Magnesium; Darstellung von Aluminium . . . . .                         | 2014 |
| Darstellungsmethoden von Aluminium . . . . .                                                                                             | 2015 |
| Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse; Aluminiumgewinnung                                                                          | 2016 |
| Gewinnung von Zink durch Elektrolyse; Elektrolyse alkalischer<br>Zinklösungen . . . . .                                                  | 2017 |

|                                                                                                                                |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Verflüchtigung des Zinks; Gewinnung des Zinks aus Weißblechabfällen; Zinn und Zink aus Metallabfällen . . . . .                | 2018 |
| Löthwasser; Regenerativofen; Kupolofenschmelzen; Neuerungen im Eisenhüttenwesen; Ferromangan . . . . .                         | 2019 |
| Eisen- und Stahlgewinnung; Trennung des Eisens von Zink; Entphosphorung von Roheisen . . . . .                                 | 2020 |
| Gießen des Eisens; Reinigung von geschmolzenem Eisen; Entfernung des Mangans aus Eisen . . . . .                               | 2021 |
| Silicium im Gußeisen; Gehalt an Eisencarbid verschiedener Stahlsorten; Tiegelschmelzen des Stahls . . . . .                    | 2022 |
| Vorgänge beim Stahlschmelzprocesse; Zusammensetzung von Puddel- und Spiegeleisen . . . . .                                     | 2023 |
| Zusammensetzung der Stahlproben nach dem Schmelzen . . . . .                                                                   | 2024 |
| Einfluß verschiedener Körper auf das Stahlschmelzen; Zusammensetzung einer Schlacke . . . . .                                  | 2025 |
| Chemisch reines Eisen; Tiegelstahlproceß zur Herstellung von Edelstahl . . . . .                                               | 2026 |
| Zusammensetzung gegossener Stahlblöcke; Gase in Blasenbildungen starker Eisenbleche; Glühen und Tempern . . . . .              | 2027 |
| Härten von Stahl; Härten des Stahls durch Druck; Anlaßtemperatur; zellige Structur des Gußstahls . . . . .                     | 2028 |
| Verbindung von Bor mit Eisen; Verhalten von Wolframstahl gegen Reagentien . . . . .                                            | 2029 |
| Zusammensetzung einer dünnflüssigen Schlacke; Siliciumbestimmung; Verwerthung von Schlacken . . . . .                          | 2030 |
| Versuche zur Feststellung des Verhaltens des Phosphors zu Eisen                                                                | 2031 |
| Eigenschaften des Phosphoreisens; Darstellung von Calciumphosphat aus Thomaschlacken; Hochofenschlacken . . . . .              | 2032 |
| Verzinkung von Eisen; Eisenoxyduloxyd auf eisernen Gegenständen; Verbleien von Eisen; Spatheisenstein . . . . .                | 2033 |
| Zusammensetzung eines Eisenerzes, eines Spatheisensteins, einer Zinkblende und eines Kalksteins . . . . .                      | 2034 |
| Weißes Roheisen; Frischeisen; Gießerei-Roheisen; schwedisches Frischeisen; Normalstahl; schwedischer Stahl; Rohstahl . . . . . | 2035 |
| Zusammensetzung einer Hochofenschlacke, von rohem Schwefel, Graphit; Phosphorkupfer; Phosphorbrennze . . . . .                 | 2036 |
| Extraction von Kobalt und Nickel aus Erzen; Verarbeitung von Wolframcrzen; Bleierze; raffinirtes Blei . . . . .                | 2037 |
| Kupfergewinnung durch Elektrolyse; Kupferraffination; Gewinnung von Silber und Kupfer . . . . .                                | 2038 |
| Verarbeitung von Kupferstein; Gold und Silber aus Kupferstein; Verarbeitung von Kupfercrzen . . . . .                          | 2039 |
| Gewinnung des Kupfers aus armen Erzen, aus reichen Erzen und Rohsteinen . . . . .                                              | 2040 |

|                                                                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Manfelder Kupfersorten; Reinigung von Kupfer; Kupfer, Gold, Silber; Blei-, Silber- und Zinkproduction . . . . .      | 2041 |
| Gewinnung von Schwefelantimon; Silberfeintreiben; Versilberung                                                       | 2042 |
| Extraction von Gold und Silber; Scheidung von Silber und Gold; Gewinnung von Gold und Silber aus Erzen . . . . .     | 2043 |
| Elektrolytische Goldextraction; Goldgewinnung; Darstellung feiner Platindrähte; Darstellung von Iridium . . . . .    | 2044 |
| Phosphoriridium; Iridiumdraht; Darstellung von Legierungen; Deltametall . . . . .                                    | 2045 |
| Aich- oder Sterrometall; Wismuthbronze; Legierungen des Nickels mit andern Metallen . . . . .                        | 2046 |
| Metalllegierungen; Metallplattirung; Nickelbronze; Stahlcomposition . . . . .                                        | 2047 |
| Kobalt-Kupferlegierungen; Platinoid; goldähnliche Legirung; Geheimgold . . . . .                                     | 2048 |
| Bronzen des Dürer- und Hans Sachs-Denkmal; Uebersug des Herkules-Brunnens . . . . .                                  | 2049 |
| Untersuchung von Bronzen; Zusammensetzung von Bronzen; Weissmetall; Silicium- und Aluminiumbronze . . . . .          | 2050 |
| <br>Metalloide; Oxyde; Säuren; Salze :                                                                               |      |
| Fabrikation von Wasserstoff; Trinkwasserleitungen; Feuchtigkeit der Luft; Absorption von Gasen . . . . .             | 2051 |
| Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd; Bildung von Wasserstoffsuperoxyd und von Ozon; Gewinnung von Chlor . . . . .   | 2052 |
| Darstellung von Chlor; Gewinnung von Chlor aus Chlorcalciumrückständen . . . . .                                     | 2053 |
| Gewinnung von Salzsäure und Chlor; Zersetzungsapparat für Chlormagnesium . . . . .                                   | 2054 |
| Gewinnung von Salzsäure aus Chlorcalcium, aus Chlormagnesium; Darstellung von Aluminium; Carnallit . . . . .         | 2055 |
| Eintritt von Selen in Salzsäure; Gewinnung von Ammoniak . . . . .                                                    | 2056 |
| Darstellung von Ammoniak aus Ammoniumsulfat; Chlorgewinnung beim Ammoniak-Sodaproceß . . . . .                       | 2057 |
| Reduction von Salpetersäure durch Coaks; Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Sulfate in der Hitze . . . . .       | 2058 |
| Gewinnung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff, Schweflige Säure; schweflige Säure der Atmosphäre . . . . .          | 2059 |
| Verbrennungsgase von Pyriten; Herstellung von Schwefelsäure . . . . .                                                | 2060 |
| Vorgänge bei der Bildung der Schwefelsäure; Bleikammerproceß; Schwefelsäurefabrikation . . . . .                     | 2061 |
| Reinigung der Schwefelsäure; Quecksilber in Handelschwefelsäure; Schwefelsäure- und Sodafabrikation . . . . .        | 2062 |
| Oxydation von Phosphor; Phosphorsäure und Bromwasserstoffsäure; Phosphorsäuregewinnung aus Thomasschlacken . . . . . | 2063 |

|                                                                                                                             |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Verarbeitung von Thomasschlacken; Verarbeitung von Redondaphosphat . . . . .                                                | 2064 |
| Aufschliessung der Redondaphosphate; Reinigung von Phosphaten .                                                             | 2065 |
| Gewinnung von Phosphaten; Zusammensetzung eines Phosphates; Phosphatgyps . . . . .                                          | 2066 |
| Gewinnung von Phosphorsäure aus Schlacken und Mineralien .                                                                  | 2067 |
| Verarbeitung von Rohphosphaten; Aufarbeitung unreiner Phosphate . . . . .                                                   | 2068 |
| Darstellung von reinem Calciumphosphat aus Thomasschlacken; Werthbestimmung der Graphiterde . . . . .                       | 2069 |
| Anwendung der flüssigen Kohlensäure; Schmelzofen; Salzindustrie; Böhrensalz; Gewinnung von Kochsalz; Metalle gegen Chlorate | 2070 |
| Umwandlung von unterchlorigsaurem Calcium in chlorsaures Calcium; Verbindung von Eisenoxyd mit Magnesia . . . . .           | 2071 |
| Darstellung von Kaliumsulfat; Umwandlung von Natriumcarbonat in Aetznatron . . . . .                                        | 2072 |
| Geschichte der Soda; Alkaliverlust bei der Sodagewinnung; Ammoniaksodaproceß . . . . .                                      | 2073 |
| Fortschritte in der Sodaindustrie; Entschwefelung der Sodartückstände . . . . .                                             | 2074 |
| Schwefelgewinnung aus Sodartückständen; Ursprung des Ammoniaksodaprocesses . . . . .                                        | 2075 |
| Ammoniaksodaproceß; Reinigung von Natriumdicarbonat; Industrie der Magnesia . . . . .                                       | 2076 |
| Regeneration des Baryts; Bearbeitung von Cölestin, Schwerspath und Gyps; Gewinnung von Strontiumcarbonat . . . . .          | 2077 |
| Gewinnung von Chromverbindungen; Herstellung von Zinkoxyd; Kruste der Bronzedenkmalen . . . . .                             | 2078 |
| Verhalten von basischem Kupfercarbonat und Malachit gegen Natronlauge und Wasserstoff . . . . .                             | 2079 |
| Gewinnung von Bleiweiß; Verhalten der Rhodangruppe . . . . .                                                                | 2080 |
| Darstellung von Phenylecyanat; Gewinnung von Chloroform und Acetaten; Bromo- und Jodoform . . . . .                         | 2081 |
| Darstellung von Tetraiodpyrrol (Jodol); Gewinnung von p-Toluidin, von Nitroaminbasen . . . . .                              | 2082 |
| Nitrosodimethylanilin gegen Salzsäure; Trennung der beiden Xylidine . . . . .                                               | 2083 |
| Herstellung von alkylirten Pseudostyriolen, von alkylirten Pseudochinoxilen . . . . .                                       | 2084 |
| Herstellung von Chinolinabkömmlingen; Darstellung substituierter Chinoline . . . . .                                        | 2085 |
| Darstellung eines methyilirten Chinoldins; Chinoldin; $\gamma$ -Methylchinolin (Cincholepidin) . . . . .                    | 2086 |
| Darstellung von Chinoldinmonosulfosäuren . . . . .                                                                          | 2087 |

|                                                                                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Gewinnung von Antiphtysin; Darstellung von Chinolinderivaten;<br>Herstellung von Oxychinaldinen und Oxychinizinen . . . . .                         | 2088 |
| Acetondicarbonsäureäther gegen Phenylhydrazin; Darstellung von<br>Holzgeist . . . . .                                                               | 2089 |
| Siedepunkt des reinen Glycerins; spezifisches Gewicht der Glyce-<br>rinlösungen . . . . .                                                           | 2090 |
| Gewinnung von Tetrahydro-p-chinanisol (Thallin); Erzeugung von<br>p-Nitrobenzaldehyd . . . . .                                                      | 2091 |
| Herstellung von m-Chlorbenzaldehyd und von m-Methoxy-p-nitro-<br>benzaldehyd . . . . .                                                              | 2092 |
| Gewinnung von Ferulasäure; Darstellung von Vanillin aus Oliven-<br>baumharz . . . . .                                                               | 2093 |
| Darstellung von Pyrenchinondisulfosäure; Dioxypyrenchinon; Sä-<br>ren aus Kohlenwasserstoffen . . . . .                                             | 2094 |
| Darstellung von Säureanhydriden mittelst Chlorkohlenoxyd . . . .                                                                                    | 2095 |
| Herstellung von Milchsäure; Darstellung von Acetondicarbonsäure                                                                                     | 2096 |
| Gewinnung von Salicylsäure nach verschiedenen Methoden . . . .                                                                                      | 2097 |
| Darstellung von Carbonsäuren; Gewinnung von Tetrachlor-<br>phtalsäure; Darstellung von Saccharin . . . . .                                          | 2098 |
| Eigenschaften, Gewinnung des Saccharins . . . . .                                                                                                   | 2099 |
| Gewinnung einer $\alpha$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfosäure; Trennung der Sulfosä-<br>ren des $\beta$ -Naphthols; Alkaloide der Chinarinde . . . . . | 2100 |
| Extraction der Alkaloide aus den Chinarinden mittelst Säuren . . .                                                                                  | 2101 |
| <b>Explosive Körper; Zündmassen :</b>                                                                                                               |      |
| Neuheiten in der Explosivstoff-Industrie und Sprengtechnik . . . .                                                                                  | 2102 |
| Nitromelasse; Lignit, Paléine; Kinetit; Schießpulver; Detona-<br>tion der Explosivstoffe . . . . .                                                  | 2103 |
| Romit; Nitrocolle; Darstellung verschiedener Sprengmittel; Neue-<br>rungen an Patronen . . . . .                                                    | 2104 |
| Zusammensetzung des Kinetits; Verhalten von Sprengstoffen im<br>offenen Feuer; Erscheinungen bei Explosionen . . . . .                              | 2105 |
| Explosionen nicht explosibler Flüssigkeiten; Explosionen von Ruß-<br>oder Holzkohlenstaub . . . . .                                                 | 2106 |
| Selbstentzündung von Stroh und Heu; Reibmasse für schwedische<br>Zündhölzchen . . . . .                                                             | 2107 |
| <b>Thonwaaren; Glas :</b>                                                                                                                           |      |
| Herstellung des Kryolith-Glases; Gewinnung von Milchglas, Hart-<br>glas; Verhalten von Flaschengläsern . . . . .                                    | 2108 |
| Bruch des Glases; Versilberung von Glas und Spiegelglas . . . .                                                                                     | 2109 |
| Versilberung von Hohlglas; Färben des Glases; Herstellung far-<br>biger Glasflüsse . . . . .                                                        | 2110 |
| Glasuren und Glasflüsse; Grubenschmelz; Zellenschmelz; chine-<br>sisches Roth; Thone und Thonwaaren . . . . .                                       | 2111 |



|                                                                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Wetterbeständigkeit von Ziegelsteinen; Färbung von Thonwaaren mittelst Gold, Platin, Palladium und Kobalt . . . . .             | 2112 |
| Härten von Gypsabgüssen; Verfahren zur Härtung des Gypses; Herstellung von Marmor . . . . .                                     | 2113 |
| Festigkeit des Portlandcementes; volumetrische Bestimmung der Thonerde im Cemente . . . . .                                     | 2114 |
| Herstellung und Untersuchung von Cement; Prüfung mit Chamäleonlösung . . . . .                                                  | 2115 |
| Analysen von Cementen; Erhärtung der Cemente; Untersuchung des Portlandcementes . . . . .                                       | 2116 |
| Analysen Meißner Kaoline; technisch-wichtige Eigenschaften der Thone; Untersuchung von Thonen . . . . .                         | 2117 |
| <b>Agriculturchemie; Dünger; Desinfection :</b>                                                                                 |      |
| Verhalten des Bodens zum Wasser; Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Vegetation . . . . .                                     | 2118 |
| Chemisch-mechanische Untersuchung zweier Bodenarten; Untersuchung von Ackererde . . . . .                                       | 2119 |
| Untersuchung von Prairieerde; Absorptionserscheinungen der Ackererde; Stickstoffgehalt des Ackerbodens . . . . .                | 2120 |
| Stickstoffentnahme der Gramineen, Leguminosen und Pilse aus dem Boden . . . . .                                                 | 2121 |
| Stickstoffgehalt der Prairieböden, von Weideland; Stickstoff in Ackerböden; Gewinnung von Humuskörpern aus Ackerböden . . . . . | 2122 |
| Nitrification im Boden bei Gegenwart verschiedener Salze; Salpetererden : Bildung und Zusammensetzung . . . . .                 | 2123 |
| Untersuchung von Bohnen, Lupinen und Maissorten; Futtermittelanalyse . . . . .                                                  | 2124 |
| Stickstoffgehalt von Trockenfutter und Grünfutter; Veränderung des Grünfutters beim Lagern in Silo's . . . . .                  | 2125 |
| Prüfung der Handelsdünger; Dünger; Zurückgehen der Phosphorsäure in Superphosphaten . . . . .                                   | 2126 |
| Düngerwerth einer Thomasschlacke; Ferrosulfat als Düngemittel; Guano-Untersuchung; Blut-Dünger . . . . .                        | 2127 |
| Zusammensetzung des Adlerharns, Düngerwerth desselben; Osmosewasser als Düngemittel . . . . .                                   | 2128 |
| Fermentation des Düngers; Conservirung des Stickstoffs im Stalldünger; Maikäfer als Dung- und Futtermittel . . . . .            | 2129 |
| Maikäfermehl; Herstellung und Untersuchung von Knochenmehl . . . . .                                                            | 2130 |
| Fabrikation von Knochenmehl; Reinigung von Trinkwasser durch Filtration . . . . .                                               | 2131 |
| Entfernung von Mikroorganismen aus Wasser; Selbstreinigung von Schmutzwässern; Prüfung der Reinheit von Wasser . . . . .        | 2132 |
| Reinigung von Abwässern; Apparat zur Reinigung von Fabrikabwässern; Reinigung von Spülwässern . . . . .                         | 2133 |

|                                                                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Dungwerth von Spülschneeschlamm; Seewasser; Canalwasser; Sialwasser; Desinfection und Desinfectionsmittel . . . . .                | 2134 |
| Lösung von Schwefelkohlenstoff in Sulfoleaten; Aborte; Phenolsink . . . . .                                                        | 2135 |
| <b>Animalische Nahrungsmittel und Abfälle :</b>                                                                                    |      |
| Kefyr; Stutenmilch und Kumys . . . . .                                                                                             | 2135 |
| Butterine (Oleomargarin) und Butter; Untersuchung verschiedener Butterarten und von „Krutt“ . . . . .                              | 2136 |
| Untersuchung und Zusammensetzung einiger englisch-amerikanischer Fleischpräparate . . . . .                                        | 2137 |
| Untersuchung von Fleischpeptonen; Zusammensetzung und Nähreffect derselben . . . . .                                               | 2138 |
| Darstellung von Biliverdin, Urobilin; Untersuchung von rechtsdrehendem Naturhonig . . . . .                                        | 2139 |
| Künstlicher Honig aus Stärkemehl; Gewinnung von Honigwein (Meth) . . . . .                                                         | 2140 |
| <b>Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle :</b>                                                                                 |      |
| Zuckerindustrie in Nordamerika; Fortschritte in der Zuckerfabrikation . . . . .                                                    | 2141 |
| Entfärbung der Zuckersäfte; Ausscheidungsverfahren; Einfluß des Bleiessigs auf das optische Verhalten der Rübensäfte . . . . .     | 2142 |
| Optisches Verhalten einiger Nichtzuckerbestandtheile der Rübensäfte . . . . .                                                      | 2143 |
| Reinigung von Rübensäften; Sorghum-Zucker; osmotisches Superkalksaccharat . . . . .                                                | 2144 |
| Osmotisches dreibasisches Kalksaccharat; dreibasisches Kalksaccharat; Reinigung von saturirtem Dünnsaft . . . . .                  | 2145 |
| Umwandlung von Stärke in Saccharose; Melasseverarbeitung . . . . .                                                                 | 2146 |
| Plussucker aus alter Melasse; Abscheidung der Raffinose (Plussucker) . . . . .                                                     | 2147 |
| Distrontiumsaccharat; Darstellung und Eigenschaften reiner Raffinose . . . . .                                                     | 2148 |
| Untersuchung von Traubenmost; Verzögerung der Mostgährung . . . . .                                                                | 2149 |
| Gährungsversuche mit gegypstem Most; kleinasiatische Weine . . . . .                                                               | 2150 |
| Untersuchung von Trockenbeerweinen; Hefen- und Traubenweine und ihre Untersuchung . . . . .                                        | 2151 |
| Zusammensetzung der Weine vor und nach dem Entsäuern; Wein und rothe Pflanzenfarbstoffe . . . . .                                  | 2152 |
| Farbstoff von Phytolacca; Nachweis von Sulfofuchsin im Wein; Weinaschen . . . . .                                                  | 2153 |
| Anwendung der schwefligen Säure bei der Weinbereitung; Aepfelwein und Essig aus demselben; Liqueure; Fuselöl; Gingerbeer . . . . . | 2154 |
| Bierbrauerei; Rothwerden des Weißbieres; Chemie der Malzbereitung; Gährung der Bierwürze . . . . .                                 | 2155 |

|                                                                                                                                              |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Einfluß der Phosphate auf in Gährung befindliche Bierwürze; Volum-<br>verlust beim Abkühlen der Bierwürze . . . . .                          | 2156 |
| Bedeutung des Hopfens für die Haltbarkeit des Bieres; Schweflig-<br>säure in geschwefeltem Hopfen und in Bieren . . . . .                    | 2157 |
| Gährung der Bierwürze; Nachweis von Salicylsäure im Bier;<br>Gerste und Malz . . . . .                                                       | 2158 |
| Herstellung und Untersuchung von Stärke; Untersuchung nicht<br>ausgereifter Kartoffelknollen . . . . .                                       | 2159 |
| Verlust an Nährsalzen beim Kochen der Kartoffeln; Veränderung<br>der Albuminoide von Körnerfrüchten und Erdäpfeln durch<br>Dämpfen . . . . . | 2160 |

### Heizung und Beleuchtung :

|                                                                                                                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Wirkungen feuchter und trockener Luft; Luftuntersuchungen;<br>Glühlampen . . . . .                                                                                       | 2161 |
| Kesselsteinbildung; Analysen von Kesselsteinmitteln . . . . .                                                                                                            | 2162 |
| Kesselsteinmittel; Anwendung von Natronsalzen zu Heizwecken;<br>Wärmeregulirung; Neuerungen im Heizungswesen . . . . .                                                   | 2163 |
| Retortenöfen mit Gasfeuerung; Untersuchung der beim Rösten von<br>Feinkies in Plattenöfen entwickelten Gase . . . . .                                                    | 2164 |
| Apparat zur Bestimmung des Brennwerthes der Kohlen; Heizkraft<br>des Leuchtgases . . . . .                                                                               | 2165 |
| Bestimmung der Heizkraft des Leuchtgases; Leuchtkraft des Leucht-<br>gases und des Methans . . . . .                                                                     | 2166 |
| Leuchtkraft der Kohlenwasserstoffe; Leuchtgas-Sauerstoffgebläse; Zir-<br>konlicht . . . . .                                                                              | 2167 |
| Darstellung von Zirkonerdescheibchen; Reinigung des Leuchtgases<br>durch Kalk . . . . .                                                                                  | 2168 |
| Verbindung $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{CaCS}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ; Calciumhydroxyhydrosulfid; Her-<br>stellung und Verwendung des Leuchtgases . . . . . | 2169 |
| Natürliche Gasquellen; Gasfeuerungen; Regenerativgasöfen; Was-<br>sergas . . . . .                                                                                       | 2170 |
| Steinkohlenproduction in Frankreich; Kohlensteine; Kohlen für<br>elektrische Lampen; schwer verbrennliche Kohle . . . . .                                                | 2171 |
| Darstellung eines neuen Bestandtheils der Carbon-Kohlen; Gewin-<br>nung von Theer, Coaks und Ammoniak . . . . .                                                          | 2172 |
| Analyse von Gaskohlen; neuer Coaksofen; Gewinnung von Mineral-<br>ölen aus bituminösen Gesteinen; Untersuchung des Petroleums . . . . .                                  | 2173 |
| Zusammenhang zwischen Leuchtkraft, Siedetemperatur und Entflam-<br>mungspunkt des Petroleums; Analyse von russisch-kaukasischem<br>Brennpetroleum . . . . .              | 2174 |
| Untersuchung des kaukasischen Erdöls : Octonaphten; Isocto-<br>naphten . . . . .                                                                                         | 2175 |
| Nononaphten; Heptanaphten . . . . .                                                                                                                                      | 2176 |

|                                                                                                                                                                                                     |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Petroleumprüfung; Mineralöluntersuchung; Feuerung mit Erdöl;<br/>Verwendung von Torfgas . . . . .</b>                                                                                            | <b>2177</b> |
| <b>Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerprodukte :</b>                                                                                                                                                   |             |
| <b>Verseifung der Fette unter gleichzeitiger Chlorgewinnung; Löslich-<br/>keit roher Fettsäuren in Benzol und Alkohol; Verseifung des<br/>Wollfetts; Bestimmung des Oels in Oelkuchen . . . . .</b> | <b>2178</b> |
| <b>Gewinnung und Reinigung von Fischöl, Fischtalg und Sardellenthran;<br/>Prüfung des Olivenöls . . . . .</b>                                                                                       | <b>2179</b> |
| <b>Bestimmung von Harzölen in Mineralölen . . . . .</b>                                                                                                                                             | <b>2180</b> |
| <b>Bestimmung der unverseifbaren Fette, des Mineral- oder Harzöls<br/>in Oelen . . . . .</b>                                                                                                        | <b>2181</b> |
| <b>Jodzahlen verschiedener Oele; Nachweis von fetten Oelen in Mi-<br/>neralölen . . . . .</b>                                                                                                       | <b>2182</b> |
| <b>Optisches Verhalten und spezifisches Gewicht verschiedener Oele; Un-<br/>tersuchung verfälschter Oele . . . . .</b>                                                                              | <b>2183</b> |
| <b>Herstellung von Oelemulsionen; Apparate zur Knochenentfettung;<br/>Wirkung der Seifen . . . . .</b>                                                                                              | <b>2184</b> |
| <b>Chemie der Seifen: Kali-, Natron-, Ammoniumseifen . . . . .</b>                                                                                                                                  | <b>2185</b> |
| <b>Alkalibestimmung in den Seifen; Kaliammoniumseifen . . . . .</b>                                                                                                                                 | <b>2186</b> |
| <b>Seife zum Waschen mit Seewasser; Seifen zum Walken . . . . .</b>                                                                                                                                 | <b>2187</b> |
| <b>Untersuchung von Vaseline; Abscheidung von festem Paraffin aus<br/>Oelen; Ozokerit; Absorption von Brom durch verschiedene<br/>Harze, Oele u. s. w.; flüssiger Gummi . . . . .</b>               | <b>2188</b> |
| <b>Verarbeitung und Ursachen des Zerfalls von Gummi elasticum; Ver-<br/>arbeitung der Gänsedistel (sonchus oleraceus) auf Kautschuk<br/>u. s. w. . . . .</b>                                        | <b>2189</b> |
| <b>Darstellung von Asphaltbraun; Prüfung des Rohbenzols; Isocyanüre<br/>im rohen Benzin . . . . .</b>                                                                                               | <b>2190</b> |
| <b>Benzoesäure aus Steinkohlentheer; Kohlentheeranalysen; trockene<br/>Destillation complicirter organischer Verbindungen; Holz-<br/>destillation . . . . .</b>                                     | <b>2191</b> |
| <b>Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe) :</b>                                                                                                                                            |             |
| <b>Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm; Holzconservirung<br/>Holzlack gegen den Hausschwamm; Conserviren, Trocknen und Im-<br/>prägniren von Hölzern; künstliche Holzmasse . . . . .</b>    | <b>2192</b> |
| <b>Prüfung von Tauwerk; Hydratation der Cellulose; Kautschuk,<br/>Fasern u. s. w. aus verschiedenen Pflanzen; Gewinnung von<br/>Zellstoff . . . . .</b>                                             | <b>2194</b> |
| <b>Sulfitstoff; Prüfung des Sulfit-Zellstoff-Papiers; Wassergehalt ver-<br/>schiedener Holzpapierstoffe . . . . .</b>                                                                               | <b>2195</b> |
| <b>Satinpapier; Leimen von Papier mit Casein; Herstellung von Si-<br/>cherheitspapieren . . . . .</b>                                                                                               | <b>2196</b> |

|                                                                                                                                                                              |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Papierprüfung; Festigkeitsuntersuchungen von Papier; Schwefelsäuregehalt des Pyroxylin; Algin . . . . .                                                                      | 2197 |
| Alginate; Anwendung des Algins . . . . .                                                                                                                                     | 2198 |
| Bestimmung der freien Säuren in Gerbebrühen . . . . .                                                                                                                        | 2199 |
| Gerbstoffgehalt verschiedener Gerbmittel; Verhalten des Gerbstoffs beim Kochen der Lösungen; colorimetrische Methode der Gerbstoffbestimmung . . . . .                       | 2200 |
| Zusammensetzung von Wollsorten; Entfetten der Wolle; Bleichen von Flüssigkeiten und von Stroh . . . . .                                                                      | 2201 |
| Färben von Stroh . . . . .                                                                                                                                                   | 2202 |
| Bleicherei von Baumwollgeweben; Chlorozon; neuere Bleichverfahren . . . . .                                                                                                  | 2208 |
| Bleichen durch Elektrolyse; Bleichen von Papierhalbwerg; Verstärkung der Wirkung von Chlorkalklösungen; Bleichen von Pflanzenfasern . . . . .                                | 2204 |
| Bleichen von Wolle mit Wasserstoffsuperoxyd; Bleichen und Färben von Bein . . . . .                                                                                          | 2205 |
| Fixierung von Aluminiumbeizen; Verfahren zum Aetzen von Indigoblau unter gleichzeitiger Fixierung von Thonerde . . . . .                                                     | 2206 |
| Chrombeizen: Dissoziation, Passivität gegen Fällungsmittel . . . . .                                                                                                         | 2207 |
| Farbenänderungen der Beizen . . . . .                                                                                                                                        | 2208 |
| Löslichkeit des Bleisulfats in Chromoxydsalzlösungen . . . . .                                                                                                               | 2209 |
| Verwendung von chloressaurem Chromoxyd als „Oxydationsbeize“ . . . . .                                                                                                       | 2210 |
| Recepte für Cachoufarben; Chrombefestigung; Anwendung des Solidvioletts; Köchlin'sche Chrombeize . . . . .                                                                   | 2211 |
| Oxalsaures Antimonoxyd-Kali ein Ersatz für Brechweinstein . . . . .                                                                                                          | 2212 |
| Fixierung von Tannin mit Antimonoxyd . . . . .                                                                                                                               | 2218 |
| Antimonbeize: Natrium-Antimonglycerid . . . . .                                                                                                                              | 2214 |
| Titansäure als Beize; Ferrocyanbeizen . . . . .                                                                                                                              | 2215 |
| Anwendung der Elektrizität in der Färberei; Druckerei der Baumwolle; Wollfärberei; blaue Farbstoffe aus Amidoazoverbindungen . . . . .                                       | 2216 |
| Schwefelhaltige Farbstoffe durch Elektrolyse; Darstellung von Ultramarinblau . . . . .                                                                                       | 2217 |
| Japanesische Materialien zur Darstellung von Ultramarin . . . . .                                                                                                            | 2218 |
| Darstellung von Ultramarinblau auf nassem Wege; Fabrikation von Chromfarben; Bronzefarben; Goldpurpur; Farbstoffe aus Harnstoffen u. s. w. und aromatischen Aminen . . . . . | 2219 |
| Färbung mit Anilinschwarz; neue Darstellungsmethode von Rosanilinfarbstoffen . . . . .                                                                                       | 2220 |
| Sulfosäuren von Leukobasen; Fuchsinfabrikation; Methylviolett; Sulfosäuren der violetten Rosanilinfarbstoffe . . . . .                                                       | 2221 |
| Rosanilinfarbstoffe durch Einwirkung von Kohlenoxydchlorid auf tertiäre Amine; Rosanilinfarbstoffe vermittelt Perchlormethylmercaptan . . . . .                              | 2222 |

|                                                                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Grüner Farbstoff aus Benzylmethylanilin; blaue und violette Farbstoffe aus Dimethylanilin und Aceton; Methylenblau . . . . .       | 2223 |
| Methylenroth; Methylenviolett . . . . .                                                                                            | 2224 |
| Leukomethylenviolett; Methylenasur; Leukomethylenasur . . . . .                                                                    | 2225 |
| Derivate des Methylenasurs; Thionol . . . . .                                                                                      | 2226 |
| Derivate des Thionols; Leukothionol . . . . .                                                                                      | 2227 |
| Thionolin; Thionin (Lauth'sches Violett) . . . . .                                                                                 | 2228 |
| Rothe, violette und blaue Farbstoffe aus Pyridin- und Chinolinderivaten mit Chlorjod-Chlorwasserstoff . . . . .                    | 2229 |
| Neuer Farbstoff aus Amidoazotoluol und $\alpha$ -Naphthylamin . . . . .                                                            | 2230 |
| Gelbe Farbstoffe aus Dioxyweinsäure und Hydrazinen; Azofarbstoffe aus Phenylendiamin und aus Thio-p-toluidin . . . . .             | 2231 |
| Azofarbstoffe aus $\beta$ -Naphtholsulfosäure und aus $\beta$ -Naphthylaminsulfosäure . . . . .                                    | 2232 |
| Trennung der drei $\beta$ -Naphthylaminmonosulfosäuren und der daraus dargestellten Azofarbstoffe . . . . .                        | 2233 |
| Azofarbstoffe aus Naphtholmono- und -disulfosäuren . . . . .                                                                       | 2234 |
| Azofarbstoffe aus Naphtholdi- und -trisulfosäuren . . . . .                                                                        | 2235 |
| Azofarbstoffe aus Benzidin . . . . .                                                                                               | 2236 |
| Azofarbstoffe aus Tetraazoditoly, aus Tolidinen, aus Sulfosäuren mit Phenolen . . . . .                                            | 2237 |
| Azofarbstoffe aus Diamidooxysulfobenzid; Disulfitverbindungen der Azonaphtholfarbstoffe; Farbstoffe aus Diazobenzoësäure . . . . . | 2238 |
| Azofarbstoffe aus $\beta$ -Naphthylaminmonosulfosäure; Indigobestimmung                                                            | 2239 |
| Weidküpe; Desmobacterium hydrogeniferum . . . . .                                                                                  | 2240 |
| Druckartikel mit künstlichem Indigo . . . . .                                                                                      | 2241 |
| Aetzen von Indigblau; Chlorindigo . . . . .                                                                                        | 2242 |
| Tetrachlorindigo; Liebermann'scher Phenolfarbstoff . . . . .                                                                       | 2243 |
| Neuer Farbstoff aus dem Liebermann'schen Phenolfarbstoff . . . . .                                                                 | 2244 |
| Neue Farbstoffe aus Nitrosoresorcin und Nitrosoorcin . . . . .                                                                     | 2245 |
| Darstellung von Gallein, gechlorten Galleinen und gechlorten Cöru-leinen . . . . .                                                 | 2246 |
| Theorie des Alizarinroths . . . . .                                                                                                | 2247 |
| Türkischrothfärberei; Farbstoffe aus Benzophenonderivaten . . . . .                                                                | 2248 |
| Auramine; Farbstoffe mittelst gechlorter Chlorameisensäureester . . . . .                                                          | 2249 |
| Farbstoffe aus Gerbstoffen; neues Druckblau . . . . .                                                                              | 2250 |
| Chinesisch Grün (Lokao); Lokaonsäure . . . . .                                                                                     | 2251 |
| Lokansäure; Lokaose . . . . .                                                                                                      | 2252 |
| Delokansäure; Carminbereitung . . . . .                                                                                            | 2253 |
| Farbstoffe aus gährenden Zuckerlösungen; Kanarin . . . . .                                                                         | 2254 |
| Kohlentheerfarben; Caseinfarben; Untersuchung von Farbholsextracten; Lösen von Gambir . . . . .                                    | 2255 |
| Präparation von Catechu . . . . .                                                                                                  | 2256 |
| Photographie :                                                                                                                     |      |
| Fortschritte der Photographie (neue Entwickler) . . . . .                                                                          | 2256 |

|                                                                                                                                                        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Normal-Lichtquellen . . . . .                                                                                                                          | 2257 |
| Photometrische Versuche mit Silberhalogenverbindungen . . . . .                                                                                        | 2258 |
| Verhalten der Silberhaloidverbindungen gegen das Sonnenspectrum;<br>Runzeln der Trockengelatineegative . . . . .                                       | 2259 |
| Isochromatische Photographie; Verbindungen von Chlor-, Brom- und<br>Jodsilber mit Farbstoffen; Oxalatentwickler; Papier für Licht-<br>pausen . . . . . | 2260 |
| Photographische Aufnahmen vom Luftballon aus; photographischer<br>Platindruck . . . . .                                                                | 2261 |

## Mineralogie.

### Allgemeines :

|                                                                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Mikroskopisch-chemische Untersuchungen von Gesteinseschliffen . . . . .                                          | 2262 |
| Untersuchungsmethode für undurchsichtige Körper vermittelt des<br>Mikroskops; Mineralien Siebenbürgens . . . . . | 2263 |

### Elemente :

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| Schwefel; Zinn; Quecksilber; Gold . . . . . | 2264 |
|---------------------------------------------|------|

### Selenide und Telluride :

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| Selenide aus Peru (?) . . . . . | 2265 |
| Joséit; Tetradymit . . . . .    | 2266 |

### Arsenosulfuride; einfache Sulfurde; Sulfosalze :

|                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Arsenkies; Auripigment . . . . .                                                       | 2266 |
| Antimonglanz; Realgar; Haarkies; Zinnober; Buntkupfererz; Spröd-<br>glaserz . . . . .  | 2267 |
| Enargit; Galenobismutit; Silberwismuthglanz; Cosalit; Beegerit;<br>Polybasit . . . . . | 2268 |
| Fahlerz . . . . .                                                                      | 2269 |

### Oxyde; Hydroxyde; Oxydhydrate :

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| Korund; Bildung von Eisenglanz in Sulfatöfen . . . . . | 2269 |
| Titaneisen; Zinnstein; Rutil . . . . .                 | 2270 |
| Rutil; Anatas; Zirkon . . . . .                        | 2271 |
| Tridymit; Quarz . . . . .                              | 2272 |
| Diatomeenpellite (Diatomit); Kieselguhr . . . . .      | 2273 |
| Spinelle : Gahnit . . . . .                            | 2274 |
| Brucit; Bohnerz . . . . .                              | 2275 |

### Haloidsalze :

|                     |      |
|---------------------|------|
| Jodsilber . . . . . | 2275 |
| Nocerin . . . . .   | 2276 |

**Borate :**

Colemanit; Priceit; Pandermit; Boracit . . . . . 2277

**Carbonate :**

Kalkspath; Ankerit; Dolomit . . . . . 2278

Breunnerit; Zinkspath; Weißbleierz . . . . . 2279

**Sulfate :**

Anhydrit; Schwerspath; Bleivitriol; Astrachanit . . . . . 2280

**Phosphate; Arseniate; Vanadinate :**

Apatit; Herderit; Fairfieldit (Leucomanganit); Kalait; Manganar-  
seniate; Allactit . . . . . 2281

Hämafibrit . . . . . 2282

Diadelphit (Aimatolith); Synadelphit . . . . . 2283

Analysen von Manganarseniaten . . . . . 2284

Berzeliit; Skorodit; Annabergit (Nickelblüthe) . . . . . 2285

Vanadinit; Endlichit; Descloizit . . . . . 2286

**Silicate :**

Andalusitgruppe : Topas . . . . . 2287

Staurolith; Turmalingruppe : Datolith; Epidotgruppe : Epidot . 2288

Orthit; Olivingruppe : Olivin, Kieselzink; Nephelingrouppe : Leucit 2289

Glimmergruppe : Glimmer, Muskowit . . . . . 2290

Chloritgruppe : Klinochlor; Talkgruppe : Talk, Serpentin, Deweylit 2291

Stilpnomelan; Augit- und Hornblendereihe : Pyroxen . . . . . 2292

Augite . . . . . 2293

Diopsid; Nephrit; Hypersthen; Milarit; Arfvedsonit; Krokydolith . 2294

Pegmatit; Zeolithgruppe : Heulandit, Epistilbit, Apophyllit, Analcim

Natrolith, Phillipsit . . . . . 2295

Harmotom; Feldspathgruppe : Adular, Orthoklas . . . . . 2296

Albit, Plagioklas; Titanit . . . . . 2297

**Niobate und Tantalate.:**

Columbit; Mikrolith . . . . . 2297

**Organoide :**

Ozokerit; Kohlen . . . . . 2298

**Pseudomorphosen und Versteinerungsmittel :**

Pseudomorphosen von Kalait nach Apatit . . . . . 2299



|                                                                                      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Umgewandelte Granate; Pseudomorphosen von Quarz und Albit nach Kalkspath . . . . .   | 2300 |
| Pseudomorphosen von Muskowit, Deweylit, Stilpnomelan; Versteinerungsmittel . . . . . | 2301 |

## Chemische Geologie.

### Allgemeines :

|                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Bulletins of the U. St. Geological Survey; mikrochemische Reactionen; Cordierit als Felsgemengtheil; Schrumpfung der Erdkruste; Form der vulcanischen Aufschüttungskegel; Elasticitätsgrenze der Laven; Verfestigung von Thonschlamm und Gesteinspulver . | 2302 |
| Einschlüsse im Phonolith; Metamorphismus von Granit; Erosion von Kalksteinen . . . . .                                                                                                                                                                    | 2303 |
| Gangrevier von Butte, Montana . . . . .                                                                                                                                                                                                                   | 2304 |

### Untersuchungen einzelner Gesteine :

|                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Mineral-Hilfsquellen der Vereinigten Staaten . . . . .                                                                                                                                                                                                 | 2304 |
| Gneis; Thonglimmerschiefer; südafrikanische Gesteine : Gneis, Amphibolgesteine, Chloritschiefer, Phyllite, Ottrelith- und Andalusitschiefer, Glimmerquarzit, Quarzturmalinschiefer, Magnesitquarzschiefer, Serpentin, Proterobas und Quarzit . . . . . | 2305 |
| Analysen von Hornblende, Epidot, Ottrelith, Andalusit; Eintheilung der Ottrelithschiefer; Quarzbreccie; metamorphische Schiefer; Granulit . . . . .                                                                                                    | 2306 |
| Listwänit; Granit; Labradorfels; Uralitit; Diabas; Feldspathporphyr                                                                                                                                                                                    | 2307 |
| Teschenit; Liparit, Trachyt, Andesit, Basalt . . . . .                                                                                                                                                                                                 | 2308 |
| Augitandesit; vulkanischer Tuff; Hypersthenandesit . . . . .                                                                                                                                                                                           | 2309 |
| Feldspathbasalt; Sandsteine . . . . .                                                                                                                                                                                                                  | 2310 |
| Stalaktiten; krystallisirter Sandstein; Verwitterung der Quarzite .                                                                                                                                                                                    | 2311 |

### Emanationen :

|                                                                                             |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Theorie der Borsäureexhalationen in Norditalien; Gas aus Bohrlöchern bei Apenrade . . . . . | 2311 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|

### Wasseruntersuchungen :

|                                                                                                                                                                                          |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Mikroorganismen im Wasser; Selbstreinigung der Wässer; Verunreinigung durch Gas- und Theerwässer . . . . .                                                                               | 2312 |
| Schädlichkeit der sogenannten galvanisirten Wasserleitungsröhren; Abnahme des Sauerstoffgehalts in dem verschiedenen Tiefen entnommenen Grundwasser; Borsäuregehalt verschiedener Wässer | 2313 |
| Bromgehalt des Meerwassers; Analysen von Tiefseeschlamm . . .                                                                                                                            | 2314 |
| Untersuchung des Wassers der Ahr; Flußwasseranalysen . . . . .                                                                                                                           | 2315 |

|                                                                                      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Wasserversorgung von Philadelphia; Thermen zu Warmbrunn in<br>Schlesien . . . . .    | 2816 |
| Soole der Saline Schweizerhalle bei Basel . . . . .                                  | 2817 |
| Absatz der Quellen von Chabetout; Quellen zu Dorna-Sara und Kres-<br>lawka . . . . . | 2818 |
| Mineralwässer von Psekoup oder Gorjatschy Kljutsch . . . . .                         | 2819 |
| Analysen von Quellengasen . . . . .                                                  | 2820 |
| Analysen von Wasserproben aus Kamtschatka . . . . .                                  | 2821 |

**Meteoriten :**

|                                                                                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Meteoriten-Kataloge von Stockholm und Wien . . . . .                                               | 2822 |
| Entstehung und Eintheilung der Meteoriten . . . . .                                                | 2823 |
| Nordamerikanische Meteoriten : von Grand-Rapids, Trinity-County<br>und vom Berg Glorieta . . . . . | 2824 |
| Meteorstein von Fomatlán (Mexico) . . . . .                                                        | 2825 |
| Meteoriten vom mexikanischen Staat Coahuila und von Santa Cata-<br>rina, Brasilien . . . . .       | 2826 |



## Abkürzungen in den Citaten.

Eine eingeklammerte Zahl hinter einer Abkürzung bedeutet, daß die citirte Bandzahl die einer 2., 3. . . . Reihe [Folge, série, series] ist.

- Am. Acad. Proc.** bedeutet : Proceedings of the American Academie of arts and sciences.
- Am. Chem. J.** „ : American Chemical Journal; edited with the aid of Chemists at home and abroad by Ira Remsen. — Baltimore.
- Anal.** „ : The Analyst, including the proceedings of the „society of public analysts“. — London.
- Ann. Chem. Pharm.** „ : Liebig's Annalen der Chemie u. Pharmacie, herausgegeben von F. Wöhler, H. Kopp, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig u. Heidelberg.
- Ann. Chem.** „ : Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von H. Kopp, A. W. Hofmann, A. Kekulé, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig u. Heidelberg.
- Ann. chim. med. farm.** bedeutet : Annali di chimica medico-farmacutica e di farmacologica; Direttori P. Albertoni e J. Guareschi. — Milano.
- Ann. chim. phys.** bedeutet : Annales de chimie et de physique, par Chevreul, Boussingault, Berthelot, Pasteur, Friedel, Becquerel, Muscart. — Paris.
- Ann. min.** „ : Annales des mines, rédigées par les ingénieurs des mines. — Paris.
- Ann. Phys.** „ : Annalen der Physik und Chemie; neue Folge; unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft in Berlin und insbesondere des Herrn H. Helmholtz herausgegeben von G. Wiedemann. — Leipzig.
- Ann. Phys. Beibl.** „ : Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie; herausgegeben unter Mitwirkung befreundeter Physiker von G. und E. Wiedemann. — Leipzig.
- Arch. néerland.** „ : Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la société hollandaise des sciences à Harlem et redigées par le Secrétaire de la Société. — La Haye.
- Arch. Pharm.** „ : Archiv der Pharmacie, redigirt von E. Reichardt. — Halle a. S.
- Arch. ph. nat.** „ : Archives des sciences physiques et naturelles, troisième période. — Genève.
- Belg. Acad. Bull.** „ : Bulletin de l'académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles.
- Ber.** „ : Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin.
- Berl. Acad. Ber.** „ : Sitzungsberichte der Academie der Wissenschaften zu Berlin.

- Bull. soc. chim.** bedeutet : Bulletin de la société chimique de Paris ; comprenant le procès-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc. ; par MM. de Becchi, de Clermont, Clève, Fauconnier, Fernbach, Friedel, Grimaux, Henninger, F. Leblanc, Oechsner de Coninck, Salet, Schneider, Vincent, Willm, Wurtz. Secrétaire de la rédaction : M. Oechsner de Coninck. — Paris.
- Chem. Centr.** „ : Chemisches Centralblatt, redigirt von R. Arendt. — Leipzig.
- Chem. News** „ : Chemical News, edited by W. Crookes. — London.
- Chem. Soc. Ind. J.** „ : The Journal of the society of chemical Industrie  
Editor : Watson Smith. — Manchester.
- Chem. Soc. J.** „ : The Journal of the Chemical Society of London. — London.
- Compt. rend.** „ : Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris.
- Dingl. pol. J.** „ : Polytechnisches Journal, herausgegeben von E. M. Dingler, später von J. Zeman u. F. Fischer. — Augsburg.
- Gazz. chim. ital.** „ : Gazzetta chimica italiana. — Palermo.
- Jahrb. geol. Reichsanst.** bedeutet : Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. — Wien.
- Jahrb. Min.** bedeutet : Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen herausgegeben von M. Bauer, W. Dames und Th. Liebisch. — Stuttgart.
- JB. f.** bedeutet : Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Unter Mitwirkung von A. Bornträger, A. Elsas, E. Erdmann, C. Hell, H. Klinger, E. Ludwig, A. Naumann, F. Nies, H. Salkowski, W. Suida, herausgegeben von F. Fittica. — Gießen.
- J. pr. Chem.** bedeutet : Journal für praktische Chemie, herausgegeben von H. Kolbe ; später von E. v. Meyer. — Leipzig.
- Landw. Vers. Stat.** bedeutet : Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Unter Mitwirkung sämtlicher deutschen Versuchs-Stationen herausgegeben von Friedrich Nobbe. — Berlin.
- Leipa. naturf. Ges. Ber.** bedeutet : Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig.
- Lond. R. Soc. Proc.** bedeutet : Proceedings of the Royal Society of London.
- Monatsh. Chem.** bedeutet : Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der kaiserlichen Academie der Wissenschaften. — Wien.

## XXXVIII

- Monit. scientif.** bedeutet : Le moniteur scientifique; Journal des sciences pures et appliquées; par le Dr. Quesneville. — Paris.
- N. Petersb. Acad. Bull.** „ : Bulletin de l'académie des sciences de St.-Petersbourg.
- N. Y. Acad. Ann.** „ : Annals of the New-York Academy of Sciences. — New-York.
- Pharm. J. Trans.** „ : Pharmaceutical Journal and Transactions. — London.
- Phil. Mag.** „ : The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, conducted by R. Kane, W. Thomson and W. Francis. — London.
- Rec. Trav. chim. Pays-Bas** bedeutet : Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas par MM. W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder et A. C. Oudemans jr. — Leiden.
- Rep. anal. Chem.** bedeutet : Repertorium der analytischen Chemie. — Hamburg.
- Rep. Br. Assoc.** „ : Report of the ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. — London.
- Russ. Zeitschr. Pharm.** „ : Pharmaceutische Zeitschrift für Rußland; herausgegeben von der pharmaceut. Gesellschaft in St. Petersburg; redigirt von E. Johanson.
- Sill. Am. J.** „ : The American Journal of Science. Editors : J. D. and E. S. Dana. — Newhaven.
- Verh. geol. Reichsanst.** bedeutet : Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. — Wien.
- Wien. Acad. Ber.** bedeutet : Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Academie der Wissenschaften zu Wien.
- Wien. technol. Mitth.** „ : Mittheilungen des technologischen Gewerbemuseums in Wien; Fachschrift für die chemische Seite der Textilindustrie. Redigirt von F. W. Exner. — Wien.
- Zeitschr. anal. Chem.** bedeutet : Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von R. Fresenius. — Wiesbaden.
- Zeitschr. Kryst.** „ : Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. — Leipzig.
- Zeitschr. physiol. Chem.** „ : Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von F. Hoppe-Seyler. — Straßburg.

-----

Weitere Abkürzungen entsprechen den obigen oder den ausführlichen Titeln so nahe, daß von einer erschöpfenden Verzeichnung hier abgesehen werden darf.

| Corresp. | bedeutet | Correspondenz |
|----------|----------|---------------|
| corr.    | "        | corrigirt     |
| red.     | "        | reducirt      |
| Gew.     | "        | Gewicht       |
| resp.    | "        | respective    |
| Thl.     | "        | Theil         |
| spec.    | "        | specifisch.   |

In diesem Jahresbericht bedeuten die Symbole der Elemente die nach-  
verzeichneten *Atomgewichte* :

|           |                          |             |                         |             |                        |
|-----------|--------------------------|-------------|-------------------------|-------------|------------------------|
| Aluminium | Al=27,02                 | Kalium      | K=89                    | Schwefel    | S=32                   |
| Antimon   | Sb=120 <sup>1)</sup>     | Kobalt      | Co=59                   | Selen       | Se=79,4                |
| Arsen     | As=75                    | Kohlenstoff | C=12                    | Silber      | Ag=108                 |
| Baryum    | Ba=137,1                 | Kupfer      | Cu=63,5                 | Silicium    | Si=28                  |
| Beryllium | Be=9,1 <sup>2)</sup>     | Lanthan     | La=138,22 <sup>4)</sup> | Stickstoff  | N=14                   |
| Blei      | Pb=207                   | Lithium     | Li=7                    | Strontium   | Sr=87,6                |
| Bor       | Bo=11                    | Magnesium   | Mg=24                   | Tantal      | Ta=182                 |
| Brom      | Br=80                    | Mangan      | Mn=55                   | Tellur      | Te=128                 |
| Cadmium   | Cd=112                   | Molybdän    | Mo=96                   | Thallium    | Tl=204                 |
| Cäsium    | Cs=133                   | Natrium     | Na=23                   | Thorium     | Th=231                 |
| Calcium   | Ca=40                    | Nickel      | Ni=59                   | Thulium     | Tm=170,7               |
| Cer       | Ce=92                    | Niob        | Nb=94                   | Titan       | Ti=50                  |
| Chlor     | Cl=35,5                  | Osmium      | Os=199                  | Uran        | Ur=240                 |
| Chrom     | Cr=52                    | Palladium   | Pd=106                  | Vanadium    | V=51,3                 |
| Didym     | Di=142,124 <sup>3)</sup> | Phosphor    | P=31                    | Wasserstoff | H=1                    |
| Eisen     | Fe=56                    | Platin      | Pt=197                  | Wismuth     | Bi=208,6 <sup>6)</sup> |
| Erbium    | Er=166                   | Quecksilber | Hg=200                  | Wolfram     | Wo=184                 |
| Fluor     | Fl=19                    | Rhodium     | Rh=104                  | Ytterbium   | Yb=173                 |
| Gallium   | Ga=70                    | Rubidium    | Rb=85,4                 | Yttrium     | Y=91                   |
| Gold      | Au=197                   | Ruthenium   | Ru=104                  | Zink        | Zn=65                  |
| Indium    | In=113,4                 | Sauerstoff  | O=16                    | Zinn        | Sn=118                 |
| Iridium   | Ir=198                   | Scandium    | Sc=43,980 <sup>5)</sup> | Zirkonium   | Zr=90                  |
| Jod       | J=127                    |             |                         |             |                        |

<sup>1)</sup> Bongartz, JB. f. 1883, 34 f. — <sup>2)</sup> Nilson und Pettersson, JB. f. 1884, 61 f.; auch Humpidge, Lond. R. Soc. Proc. 30, 188 (1885). —  
<sup>3)</sup> P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. — <sup>4)</sup> P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. —  
<sup>5)</sup> JB. f. 1881, 7. — <sup>6)</sup> Marignac, JB. f. 1883, 39.

Alle Temperaturangaben beziehen sich, wofern nicht ausdrücklich das  
Gegentheil ausgesprochen ist, auf die hunderttheilige Scale.

Für die Bezeichnung der **Maasse** und **Gewichte** sind diejenigen Abkürzungen gebraucht, welche nach Beschlufs des Bundesraths durch Bekanntmachung im Reichsanzeiger vom 18. December 1877 zur Einführung für den amtlichen Verkehr, sowie den Unterricht in den öffentlichen Lehranstalten den Bundesregierungen unterbreitet sind. Dieselben unterscheiden sich von den früher im Jahresbericht üblichen nur wenig; es sind die folgenden :

**A. Längenmaasse :**

|              |    |            |     |
|--------------|----|------------|-----|
| Kilometer    | km | Centimeter | cm  |
| <i>Meter</i> | m  | Millimeter | mm. |

**B. Flächenmaasse :**

|                  |     |                   |      |
|------------------|-----|-------------------|------|
| Quadratkilometer | qkm | Quadratmeter      | qm   |
| Hectar           | ha  | Quadratcentimeter | qcm  |
| Aar              | a   | Quadratmillimeter | qmm. |

**C. Körpermaasse :**

|              |     |                 |       |
|--------------|-----|-----------------|-------|
| Kubikmeter   | cbm | Kubikcentimeter | ccm   |
| Hectoliter   | hl  | Kubikmillimeter | cm m. |
| <i>Liter</i> | l   |                 |       |

**D. Gewichte :**

|           |    |              |     |
|-----------|----|--------------|-----|
| Tonne     | t  | <i>Gramm</i> | g   |
| Kilogramm | kg | Milligramm   | mg. |

**E. Sonstige Maasseinheiten :**

|                           |     |          |       |
|---------------------------|-----|----------|-------|
| Meterkilogramm            | mkg | Procent  | Proc. |
| Atmosphäre                | atm | Promille | Prom. |
| Calorie oder Wärmeeinheit | cal |          |       |

---

# B e r i c h t i g u n g e n .

## Im JB. f. 1878.

- S. 236 Z. 8 v. u. statt Thomson lies Thomsen.  
S. 1864 rechts, Z. 14 v. u. statt Thomson lies Thomsen.

## Im JB. f. 1879.

- S. 1888 rechts zwischen Z. 25 und 26 v. o. schalte ein : Benzolhexachlorid : Krystallf. 887.

## Im JB. f. 1883.

- S. 2220 links Z. 20 v. u. statt Pseudocetylpyrrol lies Pseudoacetylpyrrol.

## Im JB. f. 1884.

- S. 298 Z. 14 v. u. statt Quirin lies Chinin.  
S. 897 Z. 1 v. o. statt *E*-Nitroamidobenzoesäure lies *ε*-Nitroamidobenzoesäure.  
S. 1486 Z. 7 v. o. statt Urobolin lies Urobilin.  
S. 1943 Z. 11 v. u. statt CaFl lies CaFl<sub>2</sub>.  
S. 1951 Z. 6 v. u. statt Gadonilit lies Gadolinit.  
S. 2048 links Z. 24 v. u. statt Andouart lies Andouard.  
S. 2057 links Z. 1 v. o. statt Bourguelot lies Bourquelot.  
S. 2076 links Z. 11 v. u. statt Golebeff lies Golubeff.  
S. 2184 links Z. 28 v. o. bei Chinin schalte ein : Absorptionsspectrum 298.  
S. 2282 rechts Z. 10 v. u. statt p-nitrourethan lies p-amidourethan.

## Im JB. f. 1885.

- S. 5 Z. 10 v. u. statt Armatröng lies Armstrong.  
S. 101 Z. 10 v. o. statt abhühlen lies abkühlen.  
S. 104 Z. 18 v. o. statt liefs Er lies liessen Sie.  
S. 156 Z. 10 v. o. statt Äthylglycolsäureamid lies Aethylglycolsäureamid.  
S. 169 Z. 11 v. o. statt Anniesäure lies Anisäure.  
S. 219 Z. 9 v. u. statt an einem lies aus einem.  
S. 238 Z. 12 v. u. statt die lies der.  
S. 285 Z. 7 v. u. statt und lies aus.  
S. 300 Z. 2 v. o. statt Polflächen lies Polflächen.  
S. 429 Z. 2 v. u. statt durch lies in.  
S. 431 Z. 9 v. u. statt Knpferchlorür lies Kupferchlorür.  
S. 432 Z. 10 v. o. statt cadium lies cadmium.  
S. 451 Z. 16 v. o. statt erhaltenden lies erhaltende.  
S. 455 Z. 7 v. o. statt sersetzt lies ersetzt.



- S. 465 Z. 12 v. u. statt  $\text{MgCO}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  lies  $\text{MgCO}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ .
- S. 478 Z. 3 v. o. statt Lantham lies Lanthan.
- S. 479 Z. 9 v. o. statt Äußerst lies Äußert.
- S. 536 Z. 4 v. u. statt *Manganit* lies *Manganit*.
- S. 545 Z. 5 v. o. statt  $\text{P}_3\text{N}_3\text{H}_3\text{O}_{15}$  lies  $\text{Pb}_3\text{N}_3\text{H}_3\text{O}_{15}$ .
- S. 568 Z. 5 v. u. statt C. Reychler lies A. Reychler.
- S. 601 Z. 15 v. u. statt  $(\text{Cu})_3\text{ClJ}_3$  lies  $(\text{CN})_3\text{ClJ}_3$ .
- S. 618 Z. 16 v. o. statt *sechsfach-methylirten* lies *sechsfach-methylamidirten*.
- S. 619 Z. 18 v. o. statt *Hexamethylamin* lies *Hexamethylmelamin*.
- S. 632 Z. 9 v. u. statt Jodform lies Jodoform.
- S. 633 Z. 16 v. u. statt Dicyanamid lies Dicyandiamid.
- S. 634 Z. 8 u. 7 v. u. statt *Isotrimethylamins* lies *Isotrimethylmelamins*.
- S. 634 Z. 12 v. u. statt  $(\text{CNCH}_3)_3(\text{NH})\text{O}_3$  lies  $(\text{CNCH}_3)_3(\text{NH})\text{O}_3$  und Z. 9 v. u. statt  $(\text{CNCH}_3)_3(\text{NH})_3\text{O}_3$  lies  $(\text{CNCH}_3)_3(\text{NH})\text{O}_3$ .
- S. 639 Marginaltitel statt  $\alpha$ -Äthylamidopropioncyanitin lies  $\alpha$ -Äthylamidopropioncyanidin.
- S. 641 Z. 17 v. o. statt auf lies aus.
- S. 644 Z. 16 v. u. statt *Phosgenges* lies *Phosgas*.
- S. 648 Z. 1 v. u. statt *Dispseudocumidylthioharnstoff* lies *Dipseudocumidylthioharnstoff*.
- S. 658 Z. 9 v. u. statt der Phosphoroxychlorid lies das Phosphoroxychlorid.
- S. 660 Z. 6 u. 7 v. u. statt *Methylcanthin* lies *Methylcanthin*.
- S. 662 Z. 13 v. u. statt *Cetyljodid* lies *Cetyljodid*.
- S. 666 Marginaltitel statt Tropylen lies Propylen.
- S. 668 Z. 14 v. u. statt einer lies eines.
- S. 674 Z. 13 u. ff. v. o. statt  $\text{AlCl}_3$  lies  $\text{Al}_2\text{Cl}_3$  und statt  $\text{AlCl}_3$  lies  $\text{Al}_2\text{Cl}_3$ .
- S. 684 Z. 7 u. 6 v. u. statt *Xylenglycol-Äthyläther* lies *Xylenglycol-Äthyläther*.
- S. 735 Z. 2 v. o. schalte ein : Es schmilzt bei  $41^\circ$  und siedet bei  $231$  bis  $232^\circ$ .
- S. 735 Z. 7 v. u. statt erhielten Sie lies erhielt Er.
- S. 741 Marginaltitel statt Monochlor-p-xylol lies Monobrom-p-xylol.
- S. 761 Z. 9 v. u. statt Chlornatrium lies Bromnatrium.
- S. 763 Z. 1 v. u. statt letzteren lies letzteres.
- S. 764 Z. 13 v. u. statt Tribromhydrochinon lies Tribromhydrocamphen.
- S. 766 Z. 8 v. u.  $\text{C}_{12}\text{H}_7\text{Br}-\text{CH}_3$  lies  $\text{C}_{12}\text{H}_7\text{Br}-\text{CH}_3$ .
- S. 790 Z. 8 v. o. statt Oenanthdiacetonamin lies Oenanthdiacetonamin.
- S. 811 Z. 5 v. o. statt des Pyridins lies des aus Pyridin.
- S. 820 Anm. 1 statt 823 ff. lies 833 ff.
- S. 836 Z. 5 v. u. statt *Hämoisonicotinsäure* lies *Homoisonicotinsäure*.
- S. 897 Z. 2 v. u. statt eshalten lies erhalten.
- S. 909 Z. 1 u. 2 v. o. statt Amidopentamethylamidobenzol lies Amidopentamethylbenzol.
- S. 914 Z. 16 v. u. statt Tribromanilin lies Tribromnaphthalin.

- S. 950 Z. 2 v. u. statt Malonanilidsäure lies Malonanilidsäure.  
S. 961 Z. 5 u. 6 v. o. statt Chlorbaryum lies Cyanbaryum.  
S. 966 Z. 2 v. o. statt Das lies Die.  
S. 994 Z. 7 v. u. statt welches lies welcher.  
S. 1001 Z. 2 v. o. statt *o*-toluchinolin lies *p*-toluchinolin.  
S. 1022 Z. 2 v. u. statt *Chloroplatiaat* lies *Chloroplatinat*.  
S. 1038 Z. 10 v. u. statt Carvacrodidiazotriphenylmethan lies Carvacrol-  
didiazotriphenylmethan.  
S. 1108 Z. 4 v. u. in der Formel statt  $H_6H_5-$  lies  $C_6H_5-$ .  
S. 1142 Z. 13 v. o. statt Er lies Es.  
S. 1154 Z. 7 u. 8 v. u. statt begonnene lies begonnenen.  
S. 1179 Z. 4 v. o. statt welcher lies welches.  
S. 1180 Z. 3 v. u. statt Verbrennungswärwe lies Verbrennungswärme.  
S. 1296 Z. 7 u. 8 v. u. statt Nitrofurfurnitroäthylene lies Nitrofurfurnitro-  
methylen.  
S. 1308 Z. 11 v. o. statt während Er den dritten lies während der dritte.  
S. 1313 Z. 5 v. u. statt zusetzt lies zersetzt.  
S. 1321 Z. 6 v. o. statt *Bernstraubensäure* lies *Brenztraubensäure*.  
S. 1342 Z. 18 v. u. statt *traubensäure* lies *traubensäure*.  
S. 1353 Z. 15 v. o. statt *Carbopyrtritar-* lies *Carbopyrotritar-*.  
S. 1357 Z. 3, Z. 17 u. Z. 18 v. o. statt Hertzog lies Herzog.  
S. 1443 Z. 8 v. o. statt nachträglich lies nachträglich.  
S. 1449 Z. 12 v. o. statt Hoffmann lies Hofmann.  
S. 1450 Z. 14 v. o. statt gesäuerter lies gesäumter.  
S. 1469 Z. 11 v. o. statt  $(C_6H_7N_2O_8)_2Cu \cdot 6H_2O$  lies  $(C_6H_7N_2O_8)_2Ca \cdot 6H_2O$   
S. 1480 Anm. (2) lies JB. f. 1880, 492.  
S. 1481 Anm. (3) lies JB. f. 1872, 843.  
S. 1482 Anm. (1) lies *m*-Homo-*m*-oxybenzoesäure, JB. f. 1881, 788 f.; Anm.  
(2) lies JB. f. 1882, 685.  
S. 1486 Z. 10 v. u. statt 2-Dichlornaphtalin lies  $\epsilon$ -Dichlornaphtalin;  
Anm. (4) statt Ber. 1885, Heft 17 lies dieser JB. : Chinone.  
S. 1570 Z. 10 v. u. statt Natronlage lies Natronlauge.  
S. 1572 Z. 16 v. u. statt Entbromen lies Entjoden.  
S. 1583 Z. 12 u. 13 v. u. statt dessen lies deren.  
S. 1589 Z. 8 v. u. statt *p*-Tolyl- $\alpha$ -propionsäure lies *p*-Tolylsulfon- $\alpha$ -pro-  
pionsäure.  
S. 1591 Z. 5 u. 6 v. o. statt Dibrommonoxysulfon lies Dibrommonooxy-  
phenylsulfon.  
S. 1595 Z. 11 v. u. statt Alkohol lies Alkohol.  
S. 1602 Z. 8 v. o. statt Abscheidung lies Abscheidung.  
S. 1605 Z. 12 u. 11 v. u. statt  $\beta$ -Naphtylsulfosäure-Naphtylamin lies  
 $\beta$ -Naphtylsulfosäure-Naphtylamid.  
S. 1607 Z. 13 v. u. statt dieser lies dieses.  
S. 1631 Z. 14 v. o. ist das Komma nach „aus“ zu streichen.  
S. 1645 Anm. (1) statt Gnstavson lies Gustavson.

- S. 1695 Z. 21 v. u. statt selensaurem lies selenigsaurem.  
 S. 1740 Z. 5 v. u. statt *Lävulose* lies *Lävulose*.  
 S. 1788 Z. 5 v. u. statt *Oulcium* lies *Calcium*.  
 S. 1788 Z. 12 u. 13 v. o. statt Mangin lies Maquenne.  
 S. 1809 Z. 1 v. o. statt Er fand lies Sie fanden u. Z. 5 v. o. statt Er machte lies Sie machten.  
 S. 1821 Z. 10 v. u. statt  $C_{20}H_{10}$  lies  $C_{10}H_{10}$ .  
 S. 1852 Z. 14 v. u. statt *Rhubidiumsalse* lies *Rubidiumsalse*  
 S. 1865 Z. 3 v. o. statt *Chloaken* lies *Cloaken*.  
 S. 1872 Z. 8 u. 9 v. o. statt degenenirte lies degenerirte.  
 S. 1875 Z. 8 v. u. statt Abkandlung lies Abhandlung.  
 S. 1890 Z. 10 v. u. statt Laekmus lies Lackmus.  
 S. 1900 Z. 11 v. o. statt Athmosphäre lies Atmosphäre.  
 S. 1901 Z. 11 v. o. statt vom lies von.  
 S. 1908 Anm. (1) statt 192 lies 1902.  
 S. 1925 Z. 6 v. u. statt Bekurts lies Beckurts.  
 S. 1932 Z. 17 v. u. statt Bahn lies Bahr.  
 S. 1948 Marginaltitel statt Kjeldal lies Kjeldahl.  
 S. 1953 Z. 16 v. u. statt durch Eindampfen der Luft lies durch Eindampfen an der Luft und Z. 11 u. 12 v. u. statt *Dribromäthylbenzol* lies *Tribromäthylbenzol*.  
 S. 1965 Z. 5 v. o. statt Herapatit lies Herapathit.  
 S. 1991 Z. 12 und 13 v. o. statt *Boullongelatine* lies *Bouillongelatine*.  
 S. 1992 Z. 6 v. o. statt *Quatratwurzeln* lies *Quadratwurzeln*.  
 S. 2006 Z. 7 v. o. statt schelle lies schnelle.  
 S. 2055 Z. 8 v. o. statt Solway lies Solvay.  
 S. 2077 Z. 1 u. 2 v. o. statt *Melassenzuckerung* lies *Melasseenzuckerung*.  
 S. 2060 Z. 8, Z. 5, Z. 7 und Z. 10 u. 11 v. o. statt Gloverthurm lies Gloverthurm.  
 S. 2107 Z. 14 v. o. statt beziehungsweise lies beziehungsweise.  
 S. 2122 Z. 15 v. u. statt *Gras* lies *Gras-*.  
 S. 2125 Z. 8 v. o. statt *michsaures* lies *milchsaures*.  
 S. 2141 Z. 10 v. o. statt Nordamerihas lies Nordamerika's.  
 S. 2179 Z. 6 v. o. statt Cotenöl lies Cottonöl.  
 S. 2228 Z. 15 v. o. statt chimique lies chimiques.  
 S. 2256 Z. 11 v. u. statt *Oyrogallol* lies *Pyrogallol*.  
 S. 2302 Z. 4 v. o. statt R. St. lies U. St.



## Alkaloïde; Bitterstoffe.

Oechsner de Coninck (1) entwarf vergleichende Skizzen über das Verhalten der eigentlichen *Pyridin-* und *Chinolinbasen*, des *Piperidins*, *Coniins* und *Nicotins* bei einer Reihe von Reactionen. — Die durch Metallsalze bei *Pyridin*,  $\alpha$ -*Picolin*,  $\gamma$ -*Lutidin* (2) und Piperidin hervorgebrachten Erscheinungen sind in zwei Tabellen neben einander gestellt. — Durch Natrium werden  $\alpha$ -*Picolin*,  $\beta$ -*Lutidin* (3) und  $\gamma$ -*Lutidin* zu  $\alpha$ -*Dipicolin*,  $\beta$ - und  $\gamma$ -*Dilutidin* polymerisirt (sowie zu *Dipicolyl* und *Dilutidyl* condensirt ?) und zwar ist es zweckmässig, das Reactionsproduct zunächst mit Aether auszuziehen und den Verdampfungsrückstand mit Wasser zu zersetzen. Die polymerisirten Basen sind zum Unterschied vom Dipyridin ölig. Andere Metalle an Stelle des Natriums angewandt, erwiesen sich unwirksam. Piperidin wird nicht angegriffen; Coniin gesteht mit Natrium zu einer festen Masse, welche aber wieder Coniin giebt; mit Nicotin wurden zweifelhafte Resultate erhalten. — Die *Chloroplatinate* von  $\alpha$ -*Picolin* und  $\gamma$ -*Lutidin* geben die Anderson'sche *Reaction* (4), d. h. sie verlieren Salzsäure unter Bildung sogenannter *modificirter Salze*, wie  $(C_7H_9N)_2PtCl_4$ , intermediär entstehen sogenannte *Doppelsalze*, wie  $(C_7H_9N)_2H_2PtCl_6 \cdot (C_7H_9N)_2PtCl_4$ . Die *Platinsalze* des Piperidins und Nicotins werden durch kochendes Wasser nicht zersetzt; das Coniin-Platinsalz wird langsam zersetzt, doch ohne ein modificirtes Salz zu geben. Die Rückbildung des ursprünglichen Salzes aus dem modificirten gelang weder beim Pyridin noch beim  $\alpha$ -*Picolin*. — Die *Alkylammoniumjodide* der Pyridinbasen (5) geben beim Erwärmen mit Kali außer dem stechenden Geruch, welcher für sie nach Hofmann (6) charakteristisch ist, eine rothe Färbung (7), welche nach Oechsner de Coninck (7) sich ebenfalls als Erkennungsmittel eignet. —

(1) Bull. soc. chim. [2] 43, 172, 236. — (2) JB. f. 1884, 653. —  
(3) Ebendasselbst. — (4) JB. f. 1883, 669. — (5) JB. f. 1883, 666. —  
(6) JB. f. 1884, 627. — (7) JB. f. 1884, 630.

Salpetrige Säure wirkt auf reines Pyridin nicht ein. Beim Einleiten von Untersalpetersäure in wasserhaltiges Pyridin wurden Nadeln erhalten, welche vielleicht ein Gemenge von *Pyridin-nitrat* und *-nitrit* darstellten. — *Schwefelkohlenstoff* reagiert kaum auf Pyridin; nach einigen Wochen hatten sich hellgelbliche Nadelchen gebildet, deren Menge indessen zur Untersuchung nicht ausreichte. Auch mit *Chinolin* bildet er nach längerer Zeit nur wenige Kryställchen. Wenn man dagegen 1 Volum *Coniin* und 2 Volumina Schwefelkohlenstoff mischt, so erhitzt sich die Flüssigkeit bis zum Aufkochen und geseht allmählich zu einer festen Masse; das Product wurde nicht weiter untersucht; aus Piperidin hat schon Cahours (1) die entsprechende Thiocarbaminverbindung dargestellt. Auf *Nicotin* ist Schwefelkohlenstoff ohne Wirkung. — Beim Stehen an der Luft nehmen *α-Picolin* und *γ-Lutidin* unter gleichzeitiger Bräunung je bis 1½ Moleküle Wasser auf (2), doch ist dieser Vorgang wohl richtiger als Absorption, nicht als Hydratisierung aufzufassen, während das Pyridin nach Goldschmidt und Constam (3) ein bestimmtes Hydrat  $C_5H_5N \cdot 3H_2O$  bildet. Auch das Chinolin kann bis zu 2 Molekülen Wasser aufnehmen. Das *Piperidin* ist weniger hygroskopisch, zieht dagegen Kohlensäure aus der Luft an. — Endlich wurde noch constatirt, daß Quecksilberoxyd, welches nach Etard (4) das *Nicotin* oxydirt, kochendes *β-Lutidin* und *α-Collidin* nicht angreift.

Derselbe (5) behandelte nochmals im speciellen die *Platin-* und *Golddoppelsalze* der *Pyridin-* und *Chinolinbasen*. Namentlich die durch kochendes Wasser bewirkte Zersetzung der Platinsalze der ersteren erwies sich ihm nützlich bei der Trennung der *Lutidine* aus Brucin, wobei das eine Doppelsalz bereits vollständige „Modification“ erlitten hatte, während das andere erst in die Phase der intermediären Doppelverbindung getreten war; ferner bei der Auffindung von Pyridin im rohen Holzgeist,

(1) JB. f. 1852, 548. — (2) JB. f. 1882, 1080. — (3) JB. f. 1888, 665. — (4) JB. f. 1888, 1338. — (5) Bull. soc. chim. [2] 44, 617.

im Amylalkohol (1) und Ammoniak (2), von *α-Picolin* in den Destillationsproducten der Mansfelder Schiefer u. s. w. — Die Chloroplatinate der *dihydrirten Basen* der Pyridinreihe dürfen nur durch lauwarmes Wasser zersetzt werden. — Diejenigen von Chinolin, *Lepidin* und *Diepolin* müssen gewöhnlich von beigemengtem Pyrrolroth durch Umkrystallisiren gereinigt werden, wonach ihr Schmelzpunkt um etwa 9°, auf resp. 214, 215 bis 216, 216 bis 217° fällt. — Bei der Wiederholung Seiner Versuche über die Zersetzung des *Lutidinchloraurats* (3) erhielt Oechsner de Coninck neben dem früher beschriebenen Sesquisalz  $2(C_7H_5N \cdot HCl) \cdot 3AuCl_3$  das Salz  $C_7H_5N \cdot AuCl_3$ . — Von den *Goldsalzen* der Chinolinbasen gilt das von den entsprechenden Platinverbindungen Gesagte. — Die Chloraurate der dihydrirten *Pyridine* und des *Tetrahydrochinolins* scheiden sofort das Metall ab.

M. Dittmar (4) untersuchte in weiterer Ausführung einer gemeinschaftlich mit Ostermayer begonnenen Arbeit die Reaction zwischen *Chlorjod* und den *Alkaloiden*. Die Chlorjodlösung, welche für die meisten Fälle am einfachsten durch Auflösen von Jodkalium und Natriumnitrit in Salzsäure bereitet werden kann, fällt die Mehrzahl der Basen je nach deren Natur entweder in Gestalt ihrer freien resp. salzsauren *Chlorjodadditionsproducte* oder ihrer Jodsubstitutionsproducte aus. Die ersteren sind besonders charakteristisch; es sind im allgemeinen mehr oder weniger schwer lösliche, gelbe, oft nadelig-krySTALLINISCHE Niederschläge, welche, soweit untersucht, noch ein Molekül Chlor unter Bildung der *Trichlorjodverbindungen* aufnehmen können und durch Ammoniak unter Dunkelfärbung in Jodstickstoffadditionsproducte übergeführt werden; diese lassen sich auch direct aus den Componenten erhalten und geben mit Salzsäure umgekehrt die Chlorjodverbindungen. Wenn der betreffenden Base zwei Pyridinkerne zu Grunde liegen, so enthalten die entstandenen Verbindungen zwei Moleküle Chlorjod. — Die speciellen Resultate

(1) Vgl. Haitinger, JB. f. 1882, 481. — (2) Vgl. Ost, JB. f. 1888, 665. Derselbe hatte bereits die schwerer lösliche „Platinchlorür“-Verbindung dargestellt. — (3) JB. f. 1880, 524. — (4) Ber. 1885, 1612.

tate sind folgende : Aus Pyridin wurden *Pyridinchlorjod*  $C_5H_5N \cdot JCl$  und dessen *Chlorhydrat*, sowie das *Pyridintrichlorjodidchlorhydrat*  $C_5H_5N \cdot JCl_3 \cdot HCl$  dargestellt ; aus Chinolin : *Chinolinchlorjod*  $C_9H_7N \cdot JCl$  (*Chinojodin* genannt) und dessen *Chlorhydrat*, dann *Chinolintrichlorjodidchlorhydrat*  $C_9H_7N \cdot JCl_3 \cdot HCl$  und dunkelgrünes *Jodstickstoffchinolin*. — *Chlorwasserstoffs. p-Toluchinolinchlorjod*  $C_{10}H_9N \cdot JCl \cdot HCl$  stellt ziemlich lösliche rothgelbe, um  $112^\circ$  schmelzende Nadeln dar, welche von Ammoniak geschwärzt werden und aus deren Lösung Chlor hellgelbe, bei  $146^\circ$  schmelzende zersetzliche Nadeln fällt (wohl die *Trichlorjodverbindung*). Wasser macht aus dem Salze die *Chlorjodbase*, Schmelzp.  $170^\circ$ , frei. — *Salzsaures  $\beta$ -Naphtochinolinchlorjod*  $C_{18}H_9N \cdot JCl \cdot HCl$  bildet gleichfalls gelbe Nadeln, die bei  $148^\circ$  schmelzen und sich gegen Wasser und Ammoniak ähnlich der vorigen Substanz verhalten. — Das nach Knorr (1) dargestellte *Oxymethylchinolin* läßt aus heißer Lösung gelbe, bei  $120^\circ$  sinternde, doch erst bei  $157^\circ$  geschmolzene Nadeln des *Chlorjodproducts*  $C_{10}H_9NO \cdot JCl$  (?) fallen, aus denen durch Wasser eine höher schmelzende, in Alkohol und Chloroform leicht lösliche Substanz (zweifelsohne die freie Base) entsteht. — *Cinchoninsäurechlorjodidchlorhydrat* hat die Zusammensetzung  $C_{10}H_7NO_3 \cdot JCl \cdot HCl \cdot 2H_2O$ . — *Chinaldin* und *Carbostyrl* geben die Reaction erst beim Erwärmen ; die *Chlorjodverbindungen* sind gelbe Nadeln und zwar schmelzen die aus ersterer Base erhaltenen bei  $151^\circ$ . — *Salzsaures Dichinolinchlorjod* wird als gelber Niederschlag erhalten :  $C_{18}H_{12}N_2 \cdot 2JCl \cdot 2HCl$  (2). — *Piperidin* giebt ebenfalls einen Niederschlag des *Chlorjodids*. — Aus Antipyrin bildet sich zunächst *Monojodantipyrin*, bei  $160^\circ$  schmelzende Nadeln, aus deren wässriger Lösung Chlorjod alsdann die *Verbindung*  $C_{11}H_{11}JN_2O \cdot JCl$  fällt, gelbe oder rothe Nadeln vom Schmelzpunkt  $142^\circ$ . — *Pyrrol* giebt ein schwarzes unlösliches *Chlorjodproduct*, dessen Zusammensetzung der Formel  $C_4H_5N \cdot JCl$  entsprach. — Aus manchen Chinolinderivaten wurden keine Chlorjodverbindungen gewonnen ; so giebt *o-Oxychinolin* das *Dijodsubstitutionsproduct*  $C_9H_4J_2N(OH)$

(1) JB. f. 1888, 1825. — (2) JB. f. 1884, 1880.

resp. dessen Chlorhydrat; Kynurin bräunliches bei 265 bis 275° schmelzendes *Jodkynurin*  $C_9H_5JN(OH)$ ; Tetrahydrochinolin rothbraunes amorphes *Dijodtetrahydrochinolin*  $C_9H_9J_2N$ ; *Kairin* verhält sich ähnlich. — Die eigentlichen Alkaloide geben fast sämmtlich gelbe oder bräunliche Niederschläge, welche aus warmer Lösung theilweise krystallinisch erhalten werden können (1). Nur *Morphin*, *Theobromin* und *Caffeïn* wurden nicht gefällt. — Dittmar glaubt, daß die gelbe Fällung für alle *Alkaloide*, welche einen Pyridinkern enthalten, charakteristisch sei.

Dagegen erhielt E. Ostermayer (2) aus *Caffeïn* und *Chlorjod-Salzsäure* ebenfalls einen gelben Niederschlag, und zwar in krystallinischer Form, aus verdünnterer Lösung in goldgelben Nadeln, die sich allerdings erst nach einiger Zeit abschieden. Dieses *salzsaure Caffeïnchlorjod* (3) schmilzt bei 175° und giebt mit Ammoniak gleichfalls einen grünschwarten Niederschlag.

A. Ladenburg (4) gelang es, die synthetische Bildungsweise des *Piperidins* (*Pentamethylenimins*) aus *Pentamethylen-diamin* (5), über welche Er bereits früher (6) Versuche angestellt hatte, durch neue Untersuchungen, bei welchen Er durch Laun unterstützt wurde, außer Zweifel zu stellen. Das Diamin wurde als Chlorhydrat in Portionen von 5 bis 10 g einer raschen Destillation unterworfen, wobei es sich verhältnißmäßig glatt in Ammoniak und Piperidin spaltet. Das Uebergegangene wurde nochmals mit Kalilauge destillirt, das Destillat mit Aether ausgeschüttelt und diesem die Base durch Salzsäure entzogen. Zur weiteren Reinigung wurde sie in die bei 214 bis 216° siedende *Nitrosoverbindung* übergeführt. Daraus wieder abgeschieden, besaß die Base alle für das Piperidin charakteristischen Eigenschaften, nur wurde der Siedepunkt ein wenig zu niedrig gefunden, bei 101 bis 104° (anstatt 106°). Außerdem wurde sie

(1) In der Zusammenstellung der Reactionen sind diejenigen von Thebain und Codein zweimal und zwar beide das erste Mal etwas anders als das zweite Mal beschrieben. (C. L.). — (2) Ber. 1885, 2298. — (3) Diese und ähnliche Chlorjodverbindungen sind übrigens schon früher von Tilden (JB. f. 1866, 416) dargestellt worden; vgl. ferner Weltzien, JB. f. 1856, 524. — (4) Ber. 1885, 3100. — (5) Vgl. diesen JB. S. 778. — (6) JB. f. 1883, 627.



noch in Gestalt ihres Chlorhydrats, Platin- und Golddoppelsalzes identificirt.

Derselbe (1) bemerkte in Bezug auf eine Arbeit von G. Morling (2) über das Verhalten des sogenannten *Dimethylpiperidins* gegen Brom, daß Er die wasserstoffärmere Base  $C_7H_{13}N$  aus jenem bereits früher (3) durch Einwirkung von Jod erhalten und *Dimethylpiperidein* genannt habe.

Ad. Heseckiel (4) stellte sogenanntes  $\beta$ -Pipecolin ( $\beta$ -Picolinhexahydriir)  $[-C_3H_6-CH(CH_3)-CH_2]-NH$  aus dem nach Zannoni (5) aus Acetamid und Glycerin erhaltenen  $\beta$ -Picolin dar, indem Er diese Base, deren Siedepunkt bei  $141\frac{1}{2}$  bis  $143\frac{1}{2}^\circ$  gefunden wurde, nach der Methode von Ladenburg (6) in Mengen von je 4 bis 5 g der Reduction mit Natrium in alkoholischer Lösung unterwarf. Das  $\beta$ -Pipecolin, dessen *Chlorhydrat* in nahezu theoretischer Ausbeute gewonnen wurde, bildet ein farbloses, dem Piperidin ähnlich riechendes Oel vom Siedepunkt  $124$  bis  $126^\circ$ ; das spec. Gewicht ergab sich, auf Wasser von  $0$  resp.  $4^\circ$  bezogen zu  $0,8698$  resp.  $0,8684$ ; die Dampfdichte stimmte mit der berechneten überein. Es wurden noch folgende Salze dargestellt: Das *Jodhydrat*,  $C_6H_{13}N \cdot HJ$ , Nadeln, Schmelzpunkt  $131^\circ$ ; das *Cadmiumdoppeljodid*  $(C_6H_{13}N \cdot HJ)_2 \cdot CdJ_2 \cdot H_2O$ , krystallinischer Niederschlag oder weiße Tafeln, Schmelzp.  $144$  bis  $145^\circ$ ; das *Platindoppelchlorid*  $(C_6H_{13}N \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$  (bei  $100^\circ$ ), orangegelbe, verwitternde Säulen, welche bei  $192^\circ$  schmelzen; das *Golddoppelchlorid*  $C_6H_{13}N \cdot HAuCl_4$ , welches, wie das vorige, ziemlich leicht löslich ist und bei  $130$  bis  $131^\circ$  schmilzt; endlich das *Pikrat*, hellgelbe Säulen vom Schmelzpunkt  $136$  bis  $138^\circ$ .

A. Liebrecht (7) erhielt *Dipiperidyl*,  $C_{10}H_{20}N_2 = NH_{10}C_5 - C_5H_{10}N$ , durch die obige Reductionsmethode aus dem *Nicotin*. Das mit Wasserdämpfen übergetriebene Reactionsproduct gab ein leicht lösliches in dunkelrothen Krystallen vom Schmelzpunkt  $202^\circ$  anschließendes *Platindoppelchlorid*  $C_{10}H_{20}N_2 \cdot H_2PtCl_6$ , ein

(1) Ber. 1885, 55. — (2) JB. f. 1884, 1866. — (3) JB. f. 1881, 953. — (4) Ber. 1885, 910. — (5) JB. f. 1882, 498. — (6) JB. f. 1884, 1865. — (7) Ber. 1885, 2969.

zunächst ölförmiges, dann krystallinisch erstarrendes *Goldsalz*. Das zerfließliche *Chlorhydrat* wird zweckmässig aus Alkohol umkrystallisirt. Das *Perjodid* scheidet sich als nach einiger Zeit krystallisirendes Oel ab. Auch ein leicht lösliches *Pikrat* wurde krystallisirt erhalten. Das *Dinitrosodipiperidyl*  $C_{10}H_{18}N_2(NO)_2$  ist ein mit Aether und Benzol schwer mischbares Oel, welches durch Salzsäure ungemein schwierig zerlegt wird und dabei die *freie Base* in nicht ganz reinem Zustande liefert; besser scheint dieselbe aus dem *Quecksilberchlorid*-Niederschlage, einer ebenfalls zuerst öligen, dann aber schön krystallisirenden Verbindung, isolirt zu werden; sie riecht dem Piperidin ähnlich. — Durch Destillation des Chlorhydrats mit Zinkstaub gelangt man in die Pyridinreihe.

F. Canzoneri und G. Spica (1) erhielten *Tetramethylpiperidin*,  $C_9H_{19}N = [-C(CH_3)_2-C_2H_5-C(CH_3)_2-]NH$  durch Reduction von *Dehydrotriacetonamin*  $C_9H_{15}N$  (2). Die besten Resultate erzielten Sie, indem Sie dasselbe entweder nach dem Vorgange von E. Fischer (3) in schwach saurer Lösung mit zweiprocentigem Natriumamalgam oder in alkoholischer Lösung mit Natrium behandelten. Das Tetramethylpiperidin bildet ein farbloses Liquidum, das bei etwa  $152^\circ$  siedet; es riecht dem Piperidin ähnlich und hat einen scharfen und bitteren Geschmack. Das *Platinsalz* krystallisirt in zerfließlichen Prismen. Wahrscheinlich war die Base aber mit *Tri*- und vielleicht auch *Dimethylpiperidin* gemengt. Bei der Reduction mit Zink und Salzsäure ging die gleichzeitige Entmethylierung noch weiter, indem neben verschieden hoch methylyltem *Piperidin* dieses selbst entstanden war. Durch Erhitzen des Dehydrotriacetonamins mit Jodwasserstoff im geschlossenen Rohr wurde in geringer Menge ein bei  $150$  bis  $160^\circ$  übergehendes Oel erhalten, das nach der Analyse des Chloroplatinats Tetramethylpiperidin zu sein schien. — Das *Triacetamin*  $C_9H_{17}N$  von Fischer (4) wurde bei diesen Reductionen nicht erhalten.

(1) Gazz. chim. ital. 15, 1. — (2) JB. f. 1884, 1048. — (3) JB. f. 1884, 611. — (4) JB. f. 1883, 651.

Dieselben (1) suchten — wie im Anschluß hieran angeführt werden möge — das von Ihnen (2) aus *Acetessigäther* und *Formamid* mittelst Chlorzink erhaltene „*Alkaloid*“  $C_{13}H_{15}NO_2$  vom Schmelzpunkt  $77^\circ$  nach modificirten Methoden darzustellen. Sie erhitzten daher Amidoacetessigäther für sich oder in äquimolekularem Gemisch mit Acetessigäther mit Chlorzink auf  $100^\circ$ , ohne zu der gewünschten Verbindung zu gelangen. Durch 4 Stunden langes Erwärmen von Acetessigäther mit Chlorzinkammoniak erhielten Sie dagegen eine bei ca.  $76^\circ$  schmelzende Base, welche wahrscheinlich mit der gesuchten identisch war. — In Betreff der discutirten Structurformeln muß auf das Original verwiesen werden.

A. W. Hofmann (3) unterzog die *Basen*, welche Er einerseits durch Wasserabspaltung aus dem *Conydrin* (4), andererseits durch subsequente Bromirung und Bromwasserstoffabspaltung aus dem *Coniin* (5) erhalten hatte, der genaueren Untersuchung, wobei Er von F. Mylius und P. Ehestädt unterstützt wurde. — Es entstehen dabei namentlich drei isomere Basen  $C_8H_{15}N$ , welche als *Coniceïne* bezeichnet werden. Die Dehydration des Conydrins, oder, wie man mit Hofmann richtiger sagt, *Conoxins* wurde durch vier Stunden langes Erhitzen mit 4 Theilen rauchender Salzsäure auf  $220^\circ$  bewirkt, und das durch Alkali abgeschiedene basische Oel zunächst mit Wasserdampf, dann für sich destillirt, wobei die Hauptmenge bei  $155$  bis  $175^\circ$  überging. Zur Trennung der darin vorhandenen Basen wurde in erster Linie die verschiedene Löslichkeit der *Pilcrate* in Alkohol benutzt. Das schwer lösliche, in bei  $225^\circ$  schmelzenden Nadeln zu erhaltende Salz ist das des  $\alpha$ -Coniceïns; das leicht lösliche, nach dem Einengen durch Wasserzusatz als braungelbes, nicht erstarrendes Oel abzuscheidende dagegen enthält neben geringen, nicht näher untersuchten Beimengungen das isomere  $\beta$ -Coniceïn. Ersteres läßt sich auch durch Füllen der salzsauren Lösung des Basengemisches mit Quecksilberchlorid

(1) Gazz. chim. ital. 15, 173. — (2) JB. f. 1884, 1118. — (3) Ber. 1885, 5, 109. — (4) JB. f. 1882, 1092. — (5) JB. f. 1888, 621, 1882.

und Anskochen des krystallinischen Niederschlages mit Wasser abscheiden; seine *Quecksilberverbindung* bleibt hierbei ungelöst zurück. — Das auf die übliche Weise in Freiheit gesetzte  $\alpha$ -Conicein besitzt, sorgfältig getrocknet, die Zusammensetzung  $C_8H_{15}N$ . Es ist ein farbloses, wie Coniin riechendes, in Wasser schwer lösliches, doch diesem stark alkalische Reaction ertheilendes Oel vom Siedepunkt  $158^\circ$ ; bei  $-35^\circ$  erstarrt es krystallinisch, um jedoch bei steigender Temperatur alsbald wieder zu schmelzen; das spec. Gewicht ist 0,893 bei  $15^\circ$ , die Dampfdichte die theoretische. Das *salzsaure Salz* bildet sehr zerfließliche sechseckige Tafeln, das *Platinsalz* gelbe, leicht lösliche, rhombische Säulen, das *Goldsalz* schwer lösliche Nadeln; die krystallinische *Zinnchloridverbindung* ist sehr löslich. Das  $\alpha$ -Conicein verhält sich als tertiäre Base; es giebt mit *Jodmethyl* leicht lösliche Krystalle der *Ammoniumverbindung*  $C_8H_{15}N \cdot CH_3J$ , aus welcher vermittelt Silberchlorid das *Chlorid*, dann das *Platindoppelchlorid*  $(C_8H_{15}N \cdot CH_3Cl)_2 \cdot PtCl_4$ , vermittelt Silberoxyd die *freie Ammoniumbase* gewonnen wurde. — Das  $\alpha$ -Conicein wurde durch concentrirte Jodwasserstoffsäure und Phosphor bei  $200^\circ$  zu *Coniin*, bei  $300^\circ$  aber bis zu einem *Octan* reducirt, welches bei  $118$  bis  $120^\circ$  siedete und bei  $11^\circ$  das Volumgewicht 0,712 besaß; bei  $280^\circ$  endlich schien sich *Octylamin* gebildet zu haben. — Das aus dem leicht löslichem Pikrate abgeschiedene  $\beta$ -Conicein mußte von einem gleichzeitig gebildeten basischen Producte — bezüglich dessen nur festgestellt wurde, daß es nicht das noch zu beschreibende  $\gamma$ -Conicein sei — durch Ueberführung in das Chlorhydrat und dann das Golddoppelsalz getrennt werden. Die freie Basis wurde zunächst in flüssiger Form erhalten, erstarrte aber bei  $-5$  bis  $-10^\circ$  zu weißen Nadeln, welche nach dem Abpressen den Schmelzpunkt  $41^\circ$  zeigten; dieselben besitzen ebenfalls den coniinartigen Geruch; sie lösen sich wenig, doch mit stark alkalischer Reaction in Wasser, leicht in Alkohol und Aether; der Siedepunkt liegt bei  $168^\circ$ . Das *salzsaure Salz* krystallisirt in luftbeständigen Prismen, das *Goldsalz* fällt ölig aus, erstarrt dann aber zu tafelförmigen Krystallen, das *Platinsalz* konnte seiner außerordentlichen Löslichkeit wegen nur schwierig, das

*Zinndoppelchlorid* überhaupt nicht krystallisirt erhalten werden. Das  $\beta$ -Conicein reagirt mit Jodmethyl als secundäre Base; es giebt damit das sehr leicht lösliche Krystalle bildende *Dimethylammoniumjodid*  $C_8H_{14}N(CH_3)_2J$ , aus welchem weiterhin das *Platindoppelsalz* in leicht löslichen Prismen sowie das schwerer lösliche *Golddoppelsalz* erhalten wurden. — Auch durch 3 bis 4 Stunden langes Erhitzen mit dem vierfachen Gewicht Jodwasserstoffsäure und etwas Phosphor auf  $150^\circ$  liefs sich das Conoxin in  $\alpha$ - und  $\beta$ -Conicein überführen. Es bildete sich zunächst *jodwasserstoffs. Monojodconiin*,  $C_8H_{16}JN \cdot HJ$ , in mäßig löslichen prismatischen Krystallen, woraus durch Alkali in der Kälte das *freie Jodconiin* als schweres Oel ausgeschieden werden konnte. Etwas über  $100^\circ$  erwärmt, lagert dieses sich zu *jodwasserstoffsaurem Conicein* um:  $C_8H_{16}JN = C_8H_{15}N \cdot HJ$ . Treibt man in das mit Natronlauge übersättigte Jodhydrat des Jodconiins einen Wasserdampfstrom, so geht das flüssige  $\alpha$ -Conicein über, aus welchem sich keine Krystalle der  $\beta$ -Base erhalten lassen; unterwirft man dagegen das Jodhydrat der trockenen Destillation mit Kalk, so erhält man neben der  $\alpha$ -Verbindung die Krystalle des  $\beta$ -Coniceins. — Die namentlich mit dem  $\alpha$ -Conicein angestellten Versuche, durch Anlagerung von Jodwasserstoff wieder zum Jodconiin zu gelangen, blieben ohne Erfolg; dagegen wurde aus dem jodwasserstoffsaueren Jodconiin mit Zinn und Salzsäure *Coniin* erhalten. Das jodwasserstoffsauere Jodconiin wurde noch durch Behandeln mit Chlorsilber in der Kälte in *chlorwasserstoffs. saures Jodconiin*  $C_8H_{16}JN \cdot HCl$ , dann das entsprechende *Platindoppelsalz* übergeführt, mit demselben Reagens in der Wärme aber in *chlorwasserstoffs. saures Chlorconiin*  $C_8H_{16}ClN \cdot HCl$ , blätterige Krystalle, alsdann auch dessen *Platindoppelsalz* umgewandelt. Das diesen Verbindungen correspondirende *bromwasserstoffs. saure Bromconiin* endlich wurde durch Erhitzen von Conoxin mit Phosphortribromid schön krystallisirt erhalten.

Die durch Denselben im zweiten Theil Seiner Abhandlung ausführlich geschilderte Bildung der Coniceine aus dem durch Bromirung des Coniins in alkalischer Lösung entstandenen *Bromconiin* ist gewissermaßen das Gegenstück zu der eben

besprochenen aus Jodconiin. Das Bromconiin, welches übrigens nicht analysirt wurde, wird durch Hinzufügen von Coniin zu einem abgekühlten Gemisch von Brom und Natronhydrat in 5-procentiger Lösung, alle drei Ingredienzien in äquimolekularem Verhältniß angewandt, erhalten; es ist eine farblose, schwere, durchdringend riechende Flüssigkeit, welche zu explosionsartiger Zersetzung neigt. Läßt man sie in concentrirte Schwefelsäure tropfen und erwärmt dann langsam auf  $140^{\circ}$ , so spaltet sich Bromwasserstoff ab und es wird  $\alpha$ -Conicein gebildet. Behandelt man das Bromproduct dagegen mit Natronlauge und destillirt alsdann im Wasserdampfstrom, so erhält man das  $\gamma$ -Conicein; zur Darstellung desselben braucht man übrigens das Bromconiin nicht zu isoliren, verfährt vielmehr zweckmäßigerweise so, daß man durch Zusatz von zwei Atomen Brom zu der verdünnten Lösung des chlor- oder bromwasserstoffsäuren Coniins zunächst das unter diesen Umständen sich ölförmig ausscheidende *Bromadditionsproduct* bildet, dann 2 Mol. Alkali in 5-procentiger Lösung zufügt und eine halbe Stunde lang auf dem Wasserbad erwärmt. Beim Erkalten fallen zuerst farblose Nadeln eines noch zu besprechenden Nebenproductes aus. Das alkalisch gemachte Filtrat liefert dann bei der Destillation im Dampfstrom das  $\gamma$ -Conicein, welches von beigemengtem Coniin durch Ueberführung in das gut krystallisirende Zinndoppelchlorid getrennt wird. Hieraus abgeschieden, stellt das  $\gamma$ -Conicein,  $C_8H_{15}N$ , ein bei  $-50^{\circ}$  nicht erstarrendes Liquidum von coniinähnlichem Geruch dar, welches, leichter als Wasser, sich gegen dieses wie seine Isomeren verhält; der Siedepunkt liegt bei  $173^{\circ}$ . Das *Chlorhydrat*, *Bromhydrat*, *Sulfat* und *Nitrat* sind zerfließlich; zumal das erstere färbt sich beim Schmelzen charakteristisch grün und die grün gewordenen Krystalle zerfließen danach zu einer rothen Flüssigkeit. Das *Platinsalz* bildet große Krystalle, das *Goldsalz* ein krystallinisch erstarrendes Oel. Das charakteristische *Zinndoppelsalz* hat, bei  $100^{\circ}$  getrocknet, die der Platinverbindung analoge Zusammensetzung  $(C_8H_{15}N \cdot HCl)_2 \cdot SnCl_4$ . Das  $\gamma$ -Conicein ist eine secundäre Base; es liefert ein flüssiges *Acetylderivat*  $C_8H_{14}N(C_2H_5O)$  vom Siedepunkt  $252$  bis  $255^{\circ}$ . Bei

der Digestion mit Jodmethyl und Natron in alkoholischer Lösung giebt es, indem es gleichzeitig die Elemente eines Moleküls Wasser addirt, ein sehr lösliches *Dimethyloxyconiinmethyllumoniumjodid*  $C_8H_{15}(CH_3)_2NO \cdot CH_3J$ , welches einerseits in das Tafeln bildende *Platinsalz*, sowie das schwer lösliche *Goldsalz*, andererseits in die *freie Base*, eine alkalische Flüssigkeit, übergeführt wurde. Letztere zersetzt sich bei der Destillation nach zwei Richtungen: einmal in Methylalkohol und *Dimethyloxyconiin*  $C_8H_{15}(CH_3)_2NO$ , eine bei 225 bis 226° siedende flüssige Basis, deren Salze zerfließlich sind; sodann in Trimethylamin, Wasser und ein bei 165 bis 166° siedendes *Oel*  $C_8H_{14}O$ , dessen Geruch an den des Pfefferminzöls erinnert. — Versuche, die drei isomeren Coniceine in einander umzuwandeln, waren erfolglos. — Das erwähnte Nebenproduct von der Darstellung des  $\gamma$ -Coniceins ist *bromwasserstoffsäures Tribromoxyconiin*  $C_8H_{14}Br_3NO \cdot HBr$ ; es wird als Hauptproduct erhalten, wenn man drei Moleküle Brom anwendet. Mit Zinn und Salzsäure liefert es wieder Conim, daneben  $\gamma$ -Conicein. Das *Tribromoxyconiin*, dessen *Nitrat* durch Schwerlöslichkeit ausgezeichnet ist, stellt ein schweres, durchdringend riechendes Oel dar. Es spaltet spontan Bromwasserstoff ab unter Bildung von ebenfalls ölförmigem *Dibromoxyconicein*  $C_8H_{13}Br_2NO$ . Dieses giebt mit Zinn und Salzsäure *Oxyconicein*  $C_8H_{15}NO$ , dessen *Chlorhydrat* in Nadeln krystallisirt und von welchem außerdem das ziemlich leicht lösliche *Gold-* und das schwer lösliche *Zinndoppelsalz* dargestellt wurden, während das *Platinsalz* nicht zur Krystallisation gebracht werden konnte. Das freie Oxyconicein, eine farblose Flüssigkeit, siedet bei 210 bis 220°. Partiell schon hierbei, leichter beim Kochen mit alkoholischem Kali spaltet es Wasser ab und giebt sauerstofffreies *Coniceidin*, eine in Nadeln vom Schmelzpunkt 55 bis 56° zu erhaltende Base, welcher übrigens die verdoppelte Molekularformel  $C_{16}H_{26}N_2$ , zukommt: ihr Siedepunkt liegt erst über 300° und ihr *Chlorhydrat*, in Wasser schwer, in Salzsäure leicht lösliche Täfelchen, besitzt die Zusammensetzung  $C_{16}H_{26}N_2 \cdot HCl$ . Das *Platindoppelsalz* dagegen ist  $C_{16}H_{26}N_2 \cdot H_2PtCl_6$ . Das Coniceidin ist der Formel nach ein höheres Homologon des Nico-



tins. — Bei der *toxikologischen* Prüfung fand H. Kronecker folgende Zahlen für die letale Dosis pro kg Kaninchen:  $\gamma$ -Conicein 0,006 bis 0,007 g;  $\alpha$ -Conicein 0,010 bis 0,020 g; Coniin 0,080 bis 0,100 g; von  $\beta$ -Conicein und Conoxin wurden 0,04 g vertragen, 0,4 g von letzterem wirkte jedoch tödtlich; 0,6 g Octylamin waren ohne Wirkung. — Zur Verdeutlichung des Verhältnisses, in welchem die von Hofmann studirten Basen (1) zu einander stehen, diene die folgende kleine Uebersicht:

|            |                   |                    |               |
|------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Octylamin  | $C_8H_{19}N$      |                    |               |
| Coniin     | $C_8H_{17}N$      | Conoxin (Conydrin) | $C_8H_{17}NO$ |
| Coniceine  | $C_8H_{15}N$      | Oxyconicein        | $C_8H_{15}NO$ |
| Coniceidin | $C_{18}H_{29}N_3$ |                    |               |
| Conyryn    | $C_8H_{11}N$      |                    |               |

Die Arbeit von E. Schmidt und E. Schilling (2) über *Caffeinmethyldhydroxyd* und dessen *Spaltungsproducte* ist ihrem hauptsächlichsten Inhalte nach bereits mitgetheilt (3). — Hinzuzufügen ist das Folgende: Caffeinmethyldhydroxyd ist nach den Versuchen von Kober t im Gegensatz einerseits zu den von anderen Alkaloiden derivirenden Methylammoniumbasen, andererseits zum Caffein selbst, so gut wie ungiftig. — Das *Allocaffein*  $C_8H_9N_3O_5$  krystallisirt nach O. Lüd e c k e im rhombischen System; der Schmelzpunkt wurde bei  $196^\circ$  gefunden. Es ist *Methylapocaffein*. Die daraus beim Erhitzen mit Wasser unter Entwicklung von Kohlensäure entstehende *Methylcaffursäure*  $C_7H_{11}N_3O_4$  ist in Wasser und Alkohol leicht löslich und reagirt schwach sauer; sie krystallisirt in Nadeln, deren Schmelzpunkt jetzt zu  $167^\circ$  angegeben wird. Beim Kochen mit basischem Bleiacetat zerfällt sie analog der Caffursäure E. Fischer's (4) in Mesoxalsäure, Methylamin und symmetrischen Dimethylharnstoff. Diese Spaltung spricht zugleich für die von diesem Chemiker (5) für das Caffein aufgestellte Structurformel, während die Bildung der Dimethyldialursäure andererseits nach der Formel von Medicus (6) ungezwungener zu erklären ist.

(1) Vgl. auch JB. f. 1884, 1367. — (2) Ann. Chem. **226**, 141. —

(3) JB. f. 1883, 1335; f. 1884, 1385. — (4) JB. f. 1881, 905. — (5) Dasselbst, 906. — (6) Vgl. JB. f. 1875, 727.



W. A. Shenstone (1) stellte das schon von Laurent (2) — und auch Beckurts (3) — erhaltene *Monobromstrychnin*  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2$  dar, indem Er zu dem in 50 bis 100 Thln. Wasser gelösten Hydrochlorid des Alkaloids Bromwasser setzte und mit Alkali ausfällte. Das *salzsaure Salz* bildete aus zunächst gelatinöser Masse entstandene seidenglänzende Nadeln; das *Platindoppelsalz* war etwas zersetzlich; mit Jodmethyl gab das Monobromstrychnin in alkoholischer Lösung Krystalle einer für das *Jodmethylat* gehaltenen Verbindung. — *Monobromstrychnindibromid*  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2 \cdot Br_2$ , in nicht ganz reinem Zustande, erhielt Shenstone durch Hinzufügen von 4 Atomen Brom zu Strychninlösung als lichtgelbes Pulver. *Dibromstrychnin* konnte hieraus nicht dargestellt werden; wohl aber glaubt Shenstone einen bei der Bromirung des Strychnins in Chloroformlösung erhaltenen harzähnlichen Körper als solches ansprechen zu dürfen, wenn auch der Bromgehalt etwas zu hoch war. — Ein früher von Pelletier (4) durch Einwirkung von Chlor erhaltenes Product scheint das Analogon des Dibromids, also *Monochlorstrychnindichlorid*, gewesen zu sein. — Starke Salpetersäure erzeugte aus *Strychnin* und aus Bromstrychnin neben anderen Nitroderivaten Pikrinsäure.

H. A. Miers (5) führte die krystallographische Untersuchung des vorstehend genannten *Monobromstrychnins* aus; es bildet Tafeln, welche dem rhombischen System angehören.  $a : b : c = 1,45907 : 1 : 1,19457$ . Beobachtete Flächen:  $100(\infty P \infty)$ ,  $110(\infty P)$ ,  $101(\check{P} \infty)$ ,  $102(1/2 \check{P} \infty)$ ,  $112(1/2 P)$ .

Auch H. Beckurts (6) machte, im Anschluß an Seine früheren Publicationen (7), Mittheilungen über *Bromderivate* des *Strychnins* und *Brucins*, welche Er in Gemeinschaft mit Fr. Haubner studirt hat. — Das verwendete *Strychnin* schmolz bei  $285^\circ$  und war der Formel  $C_{21}H_{22}N_2O_2$  (8) entsprechend zusammengesetzt (9). — *Monobromstrychninmethyljodid* bildet

(1) Chem. Soc. J. 47, 139. — (2) JB. f. 1847 u. 1848, 628. — (3) Vgl. diese Seite unten. — (4) Ann. Chem. Pharm. 29, 49 (1839); vgl. auch JB. f. 1880, 997. — (5) Chem. Soc. J. 47, 144. — (6) Ber. 1885, 1235. — (7) JB. f. 1884, 1888. — (8) Dasselbst, Bemerkung. — (9) Der H-Gehalt stimmt allerdings besser auf die Formel mit  $C_{22}$ .

Blättchen, die entsprechende *Ammoniumbase*  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2 \cdot CH_3OH \cdot 4 H_2O$  verfilzte Nadeln. Beim Kochen von Bromstrychnin mit alkoholischem Kali entsteht noch nicht genauer untersuchtes *Trihydromonobromstrychnin*. — Wenn man auf 1 Mol. bromwasserstoffsäures Strychnin 2 bis 3 Mol. Brom (als Bromwasser) wirken läßt, erhält man einen goldgelben Niederschlag, welcher als *Monobromstrychnindibromid*,  $C_{21}H_{21}BrN_2O_2 \cdot Br_2$ , angesprochen wird. Dasselbe geht in alkoholischer Lösung allmählich in *Dibromstrychnin*,  $C_{21}H_{20}Br_2N_2O_2$  über, harte rhombische Krystalle, welche jedoch in der Lösung leicht verharzen, dieses beim Kochen mit Wasser in eine in Nadeln vom Schmelzpunkt  $216^\circ$  krystallisierende *Base*  $C_{21}H_{19}BrN_2O_2$  (1), welche letztere auf diese Weise auch direct aus dem Dibromid erhalten werden kann. — Durch Hinzufügen von Bromwasser zur Lösung von bromwasserstoffsäurem Brucin wurde ein gelber Niederschlag erhalten, welcher *bromwasserstoffsäures Brucindibromid*,  $C_{23}H_{23}N_2O_4 \cdot Br_2 \cdot HBr$ , sein dürfte.

W. F. Loebisch und P. Schoop (2) untersuchten verschiedene Derivate des *Strychnins*. — *Mononitrostrychnin*  $C_{21}H_{21}(NO_2)N_2O_2$  stellten Sie dar durch Eintragen von Strychninnitrat in die zehnfache Menge Schwefelsäure; das Gemisch wurde nach acht Tagen in viel Wasser gegossen und dann mit Ammoniak neutralisirt, wodurch sich die Nitrobase in gelben Flocken abschied; aus verdünntem Weingeist umkrystallisirt, bildet sie farblose bis hellgelbe Blättchen vom Schmelzpunkt  $225^\circ$ ; sie giebt mit concentrirter Schwefelsäure und Kaliumdichromat keine Farbenreaction. Das *salzs. Salz*  $C_{21}H_{21}(NO_2)N_2O_2 \cdot HCl$  wurde in haarähnlichen, kugelig aggregirten Krystallen erhalten, das *Platindoppelsalz*  $2 C_{21}H_{21}(NO_2)N_2O_2 \cdot H_2PtCl_6$  (im Vacuum oder bei  $100^\circ$  getrocknet) als gelber feinkörniger Niederschlag, das *Nitrat* in säulenförmigen oder nadeligen Krystallen; auch *Tartrat*, *Oxalat* und *Acetat* krystallisiren gut. — Durch alkoholisches Kali geht das Nitrostrychnin in die *Kaliverbindung* des *Xanthostrychnols* über, welche beim Erkalten der concentrirten

(1) Im Original steht  $C_{21}H_{20}BrN_2O_2$ . — (2) Monatsh. Chem. 6, 844.

Flüssigkeit in rubinrothen, beim Erhitzen schwach verpuffenden Nadeln auskrystallisirt und schon durch Kohlensäure unter Abscheidung des *freien Xanthostrychnols* zersetzt wird. Letzteres, welches mit dem Nitrostrychnin gleich zusammengesetzt gefunden wurde, bildet gelbe Nadelchen oder Säulchen. Mit den Salzen schwerer Metalle giebt die Kaliverbindung unbeständige Niederschläge, dagegen vereinigt sich das Xanthostrychnol mit Säuren zu schön krystallisirenden Salzen (1). Durch Zinkstaub in alkalischer oder Zinn in saurer Lösung wird es unter Entfärbung reducirt. — Das Nitrostrychnin geht durch Zinn und Salzsäure in *Amidostrychnin*  $C_{21}H_{21}(NH_2)N_2O_2$  über, welches, aus dem zunächst gebildeten gut krystallisirenden *Chlorzinn-doppelsalz* abgeschieden und aus Alkohol umkrystallisirt, würfelförmige Kryställchen darstellt; es schmilzt bei  $275^\circ$  und siedet unter 5 mm Druck bei etwa  $280^\circ$ , ist in Wasser nicht, in Aether und Chloroform leicht löslich und giebt, in concentrirter Schwefelsäure gelöst, mit Kaliumdichromat keine Färbung; dagegen wird die Lösung in überschüssigen verdünnten Säuren dadurch, wie auch durch Eisenchlorid, blau gefärbt, eventuell gefällt; auch freiwillig färben sich die Salze bald rothviolett. Das *Chlorhydrat*  $C_{21}H_{21}(NH_2)N_2O_2 \cdot 2HCl$  (im Vacuum) bildet Prismen, das *Platinsalz*  $C_{21}H_{21}(NH_2)N_2O_2 \cdot H_2PtCl_6$  (im Vacuum oder bei  $50^\circ$  getrocknet) einen gelben amorphen Niederschlag, das *Nitrat* Octaëder. — Ein von dem durch Beckurts (2) dargestellten verschiedenes *Monobromstrychnin* erhielten Loebisch und Schoop, indem Sie Strychnin, in der zehnfachen Menge concentrirter Schwefelsäure gelöst, mit ebenfalls in Schwefelsäure vertheiltem Brom behandelten. Es bildet, aus Alkohol umkrystallisirt, Nadelrosetten, welche in Wasser unlöslich sind und in concentrirter Schwefelsäure mit Kaliumdichromat indigo-blaue Färbung geben. Das *Nitrat* wurde in würfelförmigen Kryställchen, das *Chlorhydrat* in Nadeln, das *Platindoppelsalz*

(1) Die gegebenen, nicht in Beziehung zu einander zu bringenden Formeln können hier übergangen werden, da sie inzwischen berichtigt worden sind. (O. L.). — (2) Vgl. das vorstehende Referat.

$2\text{C}_{21}\text{H}_{21}\text{BrN}_2\text{O}_2 \cdot \text{H}_2\text{PtCl}_6$  (im Vacuum) als hellgelber Niederschlag erhalten. — Durch etwa 14tägiges Stehenlassen einer Lösung von 20 g wasserfreien Strychninsulfats in 120 g rauchender Schwefelsäure (mit 30 Procent Anhydrid) erhielten Sie eine *Strychninmonosulfosäure*  $\text{C}_{21}\text{H}_{21}\text{N}_2\text{O}_2(\text{SO}_3\text{H})$ , und zwar zunächst in Form ihres *Baryumsalzes*; aus dem wie dieses leicht löslichen *Bleisalz* mit Schwefelwasserstoff in Freiheit gesetzt, bildete die Säure eine spröde, durchscheinende, hellgelbe, in Wasser zerfließliche, in Alkohol etwas weniger lösliche Masse, welche mit Schwefelsäure und Dichromat keine Färbung gab. Das *Kali-* und *Natronsalz* wurden ebenfalls nur amorph erhalten. — Beckett und Wright's (1) *Acetylstrychnin* konnte ebenso wenig wie Schützenberger's (2) *Benzoylstrychnin* dargestellt werden. — Auch konnte die von Shenstone (3) behauptete Entstehung von Pikrinsäure aus dem Alkaloid durch Einwirkung von Salpetersäure nicht bestätigt werden. — Der Schmelzpunkt des Strychnins wurde bei  $268^\circ$ , der Siedepunkt unter 5 mm Druck bei  $270^\circ$  gefunden. — Schließlich werden noch die Resultate vergleichender toxikologischer Experimente mit dem Alkaloid und verschiedenen von dessen Derivaten beschrieben.

C. Stoehr (4) führte *Strychnin* — Schmelzp.  $265$  bis  $266^\circ$  (5) — ebenfalls in *Sulfosäuren* über. — *Strychninmonosulfosäure*  $\text{C}_{21}\text{H}_{21}\text{N}_2\text{O}_2(\text{SO}_3\text{H})$  bildet sich nach Ihm beim Erhitzen der Base mit conc. Schwefelsäure auf  $100^\circ$ ; beim theilweisen Neutralisiren des Reactionsproductes mit Ammoniak scheidet sie sich ihrer Schwerlöslichkeit wegen als farbloser oder gelblicher unkrystallinischer Körper ab. Aus concentrirter Chlorwasserstoffsäure resultiren Blättchen, welche in Wasser leicht löslich sind und wohl ein *salzs. Salz* darstellen. Das *Ammoniumsalz* ist leicht löslich und kann nur durch Ausfällen mit Alkohol erhalten werden; mit den betreffenden Alkalilaugen giebt es Niederschläge des *Kali-* und *Natronsalzes*, die beim Hinzufügen von Wasser wieder in

(1) JB. f. 1876, 818. — (2) JB. f. 1858, 874. — (3) Vgl. diesen Bericht S. 1690. — (4) Ber. 1885, 3429. — (5) Bezüglich dieses Schmelzpunktes stehen sich also die Angaben von einerseits Stoehr und Loebisch u. Schoop (siehe oben), andererseits Beckurts (vgl. S. 1690) und Claus u. Glassner ( $284^\circ$  — vgl. JB. f. 1888, 1842) gegenüber.

Lösung gehen. *Baryum*-, *Calcium*-, *Blei*- und *Kupfersalze* sind schwer löslich. Stoehr konnte demnach die obigen Angaben von Loebisch und Schoop nicht bestätigen, auch deckte Er einen Rechenfehler Derselben bezüglich des Baryumsalzes auf, wodurch Deren Resultate nicht ganz sicher erscheinen. — *Strychnindisulfosäure*  $C_{21}H_{20}N_2O_2(SO_3H)_2$  entsteht, wenn das Alkaloid mit Schwefelsäure und deren Anhydrid auf  $150^\circ$  erhitzt wird. Sie wird zunächst in *Barytsalz* übergeführt und dieses durch Alkohol als amorpher Körper ausgefällt, welcher aber durch Umkrystallisiren aus Wasser in Täfelchen oder mikroskopischen Würfeln mit häufiger Zwillingsbildung zu erhalten ist. Mit Salzsäure in entsprechender Menge versetzt, geht es in das *saure Salz*, ein gelbliches Pulver, über. Die *freie Säure* ist ebenfalls amorph und in Wasser leicht löslich, kaum dagegen in Alkohol; sie kann ebenso wenig wie die Monosulfosäure geschmolzen werden und zersetzt sich bei  $300^\circ$ .

A. Hansen (1) setzte die Untersuchung des aus *Brucin* mit Chromsäure erhaltenen *Oxydationsproductes* (2) fort, indem Er dasselbe durch geeignete Behandlung des früher erwähnten *Chloroplatinats* isolirte. Es wurde so in glasglänzenden Krystallen mit 2 Mol. Wasser erhalten, welche bei  $105^\circ$  entweichen. Die aus der Zusammensetzung des Platinsalzes irrthümlich abgeleitete Formel  $C_{16}H_{20}N_2O_4$  corrigirte Er für die wasserfreie Substanz in  $C_{16}H_{18}N_2O_4$ . Auch ist es Ihm zweifelhaft, ob dieser Körper als Säure zu betrachten sei; obgleich er nämlich schwach sauer reagirt und bei einer nur wenige Grade über den Schmelzpunkt,  $285^\circ$ , erhöhten Temperatur lebhaft Kohlensäure entwickelt, scheint er doch mit Basen keine eigentlichen Salze zu bilden; ebenso wurde er beim Behandeln mit Salzsäure und Alkohol nicht esterificirt, sondern in das *Hydrochlorid* verwandelt, zerfließliche Nadeln. Das beim Schmelzen des Oxydationsproductes unter Kohlensäure-Abspaltung gebildete basische Harz konnte nicht in eine besser charakterisirte Form gebracht werden. Durch Salzsäure wurde aus dem Oxydationsproduct erst bei  $180^\circ$  Chlor-

(1) Ber. 1885, 777. — (2) JB. f. 1884, 1889.

methyl gebildet. — Ferner gelang es Hanssen, das freie *Brucin-methylhydrat* ( $C_{13}H_{16}N_2O_4 \cdot CH_3OH$ ) in feinen, schwach gelblich gefärbten Nadeln vom Schmelzpunkt 250 bis 251° zu erhalten.

Derselbe (1) glaubte, in Entgegnung auf die Bemerkung von Shenstone (2), daß *Brucin* als *Dimethoxylstrychnin* aufzufassen sei, die aus Seinen früheren Resultaten gezogene Schlussfolgerung, daß in diesem Alkaloide nur eine Methoxylgruppe existire, vorläufig aufrecht halten zu sollen.

Derselbe (3) gab indessen in einer späteren Mittheilung zu, daß die andere Ansicht viel für sich habe. Er erhielt nämlich aus *Strychnin*, indem Er dieses in kochender, schwefelsaurer Lösung der Einwirkung von Chromsäure unterwarf, ein mit dem aus *Brucin* erhaltenen identisches *Oxydationsproduct*  $C_{16}H_{18}N_2O_4$ . — Mit Salpetersäure oder Brom giebt letzteres keine Substitutionsproducte.

Nach Ph. Lafon (4) giebt *Codein* mit einer Lösung von *Ammoniumselenit* in concentrirter Schwefelsäure (1 g Salz auf 20 com Säure) eine grüne Färbung, welche von reducirtem Selen herrührt und allmählich in eine braunrothe übergeht. Noch 0,1 mg zeigt diese Reaction, welche auch, doch weniger gut, mit selensaurem Natron gelingt. *Morphin* verhält sich ähnlich; mit allen anderen wichtigeren Alkaloiden, ebenso wie Glycosiden wird die Färbung nicht erhalten.

Ad. Claus und E. Huetlin (5) stellten *Alkylhalogenadditionsproducte* des *Papaverins* durch Erhitzen der Componenten im geschlossenen Rohr dar. Die Producte waren im allgemeinen in Wasser, Alkohol und Chloroform leicht, in Benzol schwer, in Aether nicht löslich. — *Papaverinmethyljodid*  $C_{21}H_{21}NO_4 \cdot CH_3J$  krystallisirt in farblosen Blättchen vom Schmelzp. 80°. — *Papaverinäthyljodid*  $C_{21}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5J$  bildet körnige, weingelbe Krystalle, welche bei 216° schmelzen. *Papaverinäthylbromid*  $C_{21}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5Br$  krystallisirt in nadeligen Wärrchen, die im Exsiccator Wasser abgeben und dann bei 110 bis 111° schmelzen.

(1) Ber. 1885, 293. — (2) JB. f. 1884, 1889. — (3) Ber. 1885, 1917. —

(4) Compt. rend. 100, 1543. — (5) Ber. 1885, 1576.

Das mit Chlorsilber daraus erhaltene *Chlorid*  $C_{21}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5Cl \cdot 4H_2O$  krystallisirt in Säulchen, das *Platinsalz*  $(C_{21}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5Cl)_2 \cdot PtCl_4$  scheidet sich auch aus der Lösung des Bromids in Salzsäure aus; bei  $215^\circ$  färbt es sich dunkel, bei  $223^\circ$  verflüssigt es sich. Die freie *Aethylammoniumbase* wurde als amorphe braune Masse erhalten, scheint aber aus alkoholischer Lösung ein krystallinisches *Carbonat* zu geben. Das *Nitrat*  $C_{21}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5NO_3 \cdot 3H_2O$  bildet Säulchen. — *Papaverinbenzylchlorid*  $C_{21}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_7Cl \cdot 7H_2O$  bildet grofse, wie es scheint, octaedrische Krystalle; dessen *Platinverbindung*  $(C_{21}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_7Cl)_2 \cdot PtCl_4$  ein klein-krystallinisches, schwer lösliches, wasserfreies Pulver. — Durch anhaltendes Kochen mit Kali oder Natron werden aus den Papaverinalkylhalogenproducten, ähnlich wie aus den entsprechenden Derivaten der Chinaalkaloide (1), unter Abspaltung von Halogenwasserstoff neue *alkylirte tertiäre Basen* gewonnen, deren Salze sich von den beschriebenen isomeren schon dadurch unterscheiden, daß sie nicht krystallisirt erhalten werden können. Verdünntes Ammoniak scheidet sofort die Basen ab.

Nach G. Goldschmidt (2) ist die Zusammensetzung des *Papaverins* durch die ursprünglich von Merck (3) gegebene Formel  $C_{20}H_{21}NO_4$  auszudrücken, nicht durch die späterhin von Hesse (4) bevorzugte  $C_{21}H_{21}NO_4$ . Er bewies dies durch eine grofse Zahl namentlich auch bezüglich des Kohlenstoffgehalts genau durchgeführter Analysen des freien Alkaloids sowohl als auch verschiedener Salze etc. desselben, welche durch Controlbestimmungen von R. Jahoda bekräftigt wurden. Dabei wurden gleichzeitig die früheren Arbeiten von Anderson (5), Jörgensen (6) und How (7), sowie Beckett und Wright (8) revidirt; auch wurden die meisten der dargestellten Präparate durch H. von Foulton krystallographisch untersucht. Die Angaben über die Eigenschaften des reinen Papaverins wurden

(1) JB. f. 1878, 879; f. 1880, 975, 976; f. 1881, 968. — (2) Monatsb. Chem. **8**, 667. — (3) JB. f. 1847 u. 1848, 625; f. 1849, 877. — (4) JB. f. 1870, 828. — (5) JB. f. 1854, 511. In vorliegender Abhandlung steht durchweg Andersen statt Anderson. — (6) JB. f. 1869, 714; f. 1870, 814. — (7) JB. f. 1854, 514. — (8) JB. f. 1876, 818.



so gut wie durchweg bestätigt; es löst sich selbst in kochendem Wasser nur spurenweise, leicht in heißem Alkohol, etwas weniger in Aether; es schmilzt bei 147 bis 148°; die bis 1 cm langen Prismen sind rhombisch (0,3193 : 1 : 0,4266). — Für *Brompapaverin*  $C_{20}H_{20}BrNO_4$  wurde der Schmelzpunkt 144 bis 145° gefunden; es krystallisirt monoklin. — Von einfachen Salzen wurden analysirt: das bei 220 bis 221° schmelzende *Hydrochlorid*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot HCl$ , dessen bereits von Kopp (1) und Pasteur (2) gemessene Krystalle monokline Prismen mit den Elementen 0,8296 : 1 : 0,5835; 92°20,7' sind; das damit isomorphe, bei 213 bis 214° schmelzende *Hydrobromid*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot HBr$ ; das bei 200° schmelzende *Hydrojodid*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot HI$ , welches aus verdünntem Alkohol theils in mit den vorstehend charakterisirten isomorphen Prismen, theils in Platten desselben Systems, aber mit den Elementen 1,3050 : 1 : 2,1222; 91°0,8', aus Wasser ausschließlich in letzterer Form anschiefst; das *Nitrat*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot HNO_3$ , monokline Säulen (0,8178 : 1 : 0,5495; 94°9,8'); das *saure Sulfat*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot H_2SO_4$ , in gewöhnlich parallel verwachsenen Prismen des nämlichen Systems (0,8311 : 1 : 1,3501; 92°29,5') krystallisirt; das *saure Oxalat*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot H_2C_2O_4$ ; das *Dichromat*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot H_2Cr_2O_7$ , goldgelbe Nadeln; das *Pikrat*  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_6H_5(NO_2)_3OH$ , quadratische Tafeln vom Schmelzp. 179°. Das *Platindoppelsalz*  $2 C_{20}H_{21}NO_4 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 2 H_2O$  konnte nur aus viel Salzsäure in kleinen orangegelben Prismen erhalten werden, welche bei 198° schmolzen; das *Quecksilberdoppelsalz*  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot HCl)_2 \cdot HgCl_2$  krystallisirte in Blättchen; daneben manchmal erhaltene gelbe Nadelchen waren wohl ein basisches Salz; das *Zinkdoppelsalz* endlich schoss aus Wasser in farblosen Blättern, aus Alkohol in lichtgelben Tafeln  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot HCl)_2 \cdot ZnCl_2$  an, welche sich als tetragonal erwiesen (1 : 1 : 0,8421). — Die Angaben von Claus und Huetlin (3) über die *Alkylhalogenadditionsproducte* des Papaverins konnte Goldschmidt zum Theil nicht bestätigen. *Papaverinmethyliodid* erhielt Er in Blättern mit 4 Molekülen

(1) JB. f. 1847 und 1848, 625. — (2) JB. f. 1853, 476. — (3) Vgl. das vorstehende Referat.



Krystallwasser, in welchen sie bei 55 bis 60° schmolzen, während die entwässerte Substanz sich erst bei 195° verflüssigte; *Papaverin-äthylbromid* in rhombischen Tafeln (0,7037 : 1 : 0,6391) mit  $2\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ , welche, im Exsiccator entwässert, bei 98 bis 112° harzartig und durchsichtig, flüssig aber erst bei 140 bis 145° wurden; *Papaverin-benzylchlorid* in den von jenen Chemikern beschriebenen, scheinbar octaëdrischen Krystallen, deren Wassergehalt der raschen Verwitterung wegen nicht genau zu bestimmen war, vielleicht in der That 7, vielleicht aber auch 9 Moleküle betragen mochte, und welche ebenfalls schon unter 100° durchsichtig wurden, aber erst in höherer Temperatur schmolzen; das *Papaverin-benzylplatinchlorid*  $(\text{C}_{20}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_7\text{H}_7\text{Cl})_2 \cdot \text{PtCl}_4$  fiel als nahezu weißer, nicht deutlich krystallinischer Niederschlag aus.

Derselbe (1) erhielt in Fortsetzung Seiner früheren Versuche über die Oxydation des *Papaverins* mit übermangansaurem Kali (2), indem Er 200 g des letzteren, in 3 bis 4 Liter Wasser gelöst, auf 30 g des mit 1 Liter Wasser übergossenen Alkaloids bei Siedehitze einwirken ließ, neben Ammoniak, Kohlensäure und Oxalsäure: *Veratrumsäure*, *Hemipinsäure*,  $\alpha$ - resp.  $\beta\gamma$ -*Pyridintricarbonsäure* (*Carbocinchomeronsäure*) und eine neue, als *Papaverinsäure* bezeichnete Verbindung. — Die Aufarbeitung geschah im Wesentlichen so, daß die mit Kohlensäure gesättigte und filtrirte Flüssigkeit zunächst zur Trockne gebracht wurde. Die als Rückstand bleibende Salzmasse wurde nun mit Alkohol extrahirt. Die alkoholische Lösung wurde in eine wässerige umgewandelt und dann mit Salzsäure daraus ein Säuregemenge gefällt, welches durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Weingeist in darin schwerer lösliche *Veratrumsäure* (Schmelzpunkt 181°) und leichter lösliche *Papaverinsäure* zu zerlegen war; aus dem Filtrat konnte *Hemipinsäure* (Schmelzpunkt 180 bis 182°) gewonnen werden. Die mit Alkohol erschöpfte Salzmasse wurde mit Wasser wieder aufgenommen und lieferte auf Zusatz von Schwefelsäure, namentlich dann, wenn der zur Extraction verwendete Alkohol absolut war, noch einen weiteren Antheil Pa-

(1) Monatsh. Chem. ●, 372. — (2) JB. f. 1883, 1347; f. 1884, 1389.

paverinsäure; aus dem concentrirten und durch Alkohol von großen Mengen schwefelsauren Kali's befreiten Filtrat dieser Säure konnten Oxalsäure und die Pyridintricarbonsäure (Schmelzpunkt  $249^{\circ}$ ) abgeschieden werden. — Die *Papaverinsäure*  $C_{16}H_{13}NO_7$  bildet ein weißes, krystallinisches Pulver, unter dem Mikroskop rechtwinkelige, häufig zwillingsartig an einander gelagerte Tafeln; sie schmilzt bei  $233^{\circ}$ , löst sich schwer selbst in heißem Wasser, absolutem Alkohol, Aether etc., leichter in verdünntem Weingeist, Eisessig oder Salzsäure haltendem Wasser; sie ist zweibasisch. Das *neutrale Kalisalz*  $(C_{16}H_{11}NO_7K)_2 \cdot 5H_2O$  bildet leicht lösliche Blättchen, das *sauere*  $C_{16}H_{13}NO_7K$  (bei  $100^{\circ}$ ) kleine Nadeln; das *Kalksalz*  $C_{16}H_{11}NO_7Ca$  ein schwer lösliches, krystallinisches Pulver, wasserfrei oder mit  $1\frac{1}{2}$  Molekülen  $H_2O$ ; das *Barytsalz* noch weniger lösliche, mikroskopische Nadelrosetten; das *basische Kupfersalz*  $(C_{16}H_{11}NO_7Cu)_2 \cdot Cu(OH)_2 \cdot 6H_2O$  hellblaue Nadeln; das *Silbersalz*  $C_{16}H_{11}NO_7Ag_2 \cdot 2(?)H_2O$  einen anfangs gelatinösen, später krystallinisch werdenden Niederschlag; ausserdem wurde ein in gelben Nadeln oder länglichen Tafeln krystallisirendes, wie es scheint, *übersaures Silbersalz*  $C_{16}H_{13}NO_7Ag \cdot C_{16}H_{13}NO_7 \cdot H_2O$  erhalten. Auch mit Salzsäure geht die Papaverinsäure eine lockere Verbindung ein: das *Chlorhydrat*  $C_{16}H_{13}NO_7 \cdot HCl$  bildet entweder wasserfreie orangerothe Krystalle oder gelbe Nadeln mit  $2\frac{1}{2}H_2O$ . — *Mononitropapaverinsäure*  $C_{16}H_{13}(NO_2)NO_7 \cdot H_2O$  wird am besten durch Kochen einer Lösung der Säure in Eisessig, welcher salpetrige Säure enthält, dargestellt; sie krystallisirt in hellgelben, bei  $215^{\circ}$  schmelzenden Nadeln, ihr *Silbersalz* in wasserfreien, fast weißen, mikroskopischen Nadelchen. Neben ihr bilden sich: ein kaum löslicher, bei  $245$  bis  $246^{\circ}$  schmelzender rother Körper, vielleicht  $(C_{16}H_{13}NO_7)_2 \cdot H_2O$  zusammengesetzt, und eine in kohlensaurem Natron unlösliche, bei  $122^{\circ}$  schmelzende, gelbe Nadeln bildende Substanz. — Beim Schmelzen der Papaverinsäure entsteht unter Abspaltung von Kohlensäure *Pyropapaverinsäure*  $C_{15}H_{13}NO_6$ ; dieselbe krystallisirt in weißen Blättchen, welche bei  $226$  bis  $230^{\circ}$  schmelzen und in Wasser und Alkohol leichter, in verdünntem Weingeist aber schwerer löslich als die carboxylreichere

Säure sind; ihr *Silbersalz*  $C_{15}H_{12}NO_5Ag$  ist ein weißer Niederschlag. — In der Kalischmelze liefert Papaverinsäure *Protocatechusäure*. Sie ist offenbar das primäre Oxydationsproduct und ihre *Structur* dürfte sein:  $N(COOH)_2H_2C_5-C_6(OCH_3)_2H_2(COH)$ .

Derselbe (1) beschrieb in einer weiteren Abhandlung über *Papaverin* ein diesem Alkaloid noch näher stehendes Oxydationsproduct desselben, das *Papaveraldin*. Als Er nämlich, zur Rückgewinnung von unangegriffenem Papaverin, den bei dem geschilderten Proceß gebildeten Manganniederschlag mit Alkohol auskochte, zeigte sich ein geringer Antheil des Abdampfrückstandes in verdünnter Schwefelsäure unlöslich; durch Umkrystallisiren aus Alkohol konnte daraus der neue Körper rein gewonnen werden. — In einer besseren Ausbeute und zwar von über 50 Proc. erhielt Goldschmidt das Papaveraldin, als Er 25 g Papaverin, in Form des Sulfats zu 1 Liter gelöst, in der Kälte mit einer 2-procentigen Chamäleonlösung oxydirte, wobei etwa 50 g übermangansaures Kali verbraucht wurden. Aus dem concentrirten alkoholischen Auszug des Manganniederschlages fiel das Papaveraldin als gelbliches Krystallmehl vom Schmelzpunkt  $210^\circ$  aus. Es hat die Zusammensetzung  $C_{20}H_{19}NO_5$ , welche auch dem *Protopin* von Hesse (2) zukommt; es scheinen diese Körper isomer zu sein. Unlöslich in Wasser und Alkalien, löst es sich in nicht zu verdünnten Säuren mit citronengelber, in concentrirter Schwefelsäure mit lebhaft gelbrother Farbe; das beste Lösungsmittel ist Chloroform. Das *Chlorhydrat*  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot HCl$  scheidet sich aus überschüssiger Säure in langen, feinen Krystallen mit  $2\frac{1}{2}H_2O$ , aus Alkohol wasserfrei ab; das *Sulfat*  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot H_2SO_4$  bildet citrongelbe, entweder wasserfreie oder 1 Molekül  $H_2O$  enthaltende Nadeln; beide Salze verlieren ihre Säure leicht sowohl durch die Wirkung des Wassers, wie die der Wärme. Das *Platindoppelsalz*  $2C_{20}H_{19}NO_5 \cdot H_2PtCl_6 \cdot H_2O$  krystallisirt in orangerothern Prismen. Das Papaveraldin enthält zweifelsohne eine Aldehydgruppe; es liefert ein *Phenylhydrasid*  $C_{20}H_{19}NO_4 = C_6H_5N_2$  in rothgelben kugeligen Aggregaten. — Aus

(1) Monatsh. Chem. 6, 954. — (2) JB. f. 1871, 773.

dem Filtrat des Manganniederschlages konnten wieder Hemipinsäure, Veratrumsäure, die Pyridintricarbonsäure und Oxalsäure, sowie eine wohl als *Meconin* anzusprechende Substanz isoliert werden, während in der alkoholischen Mutterlauge des Papaveraldins endlich noch ein neues, interessantes Oxydationsproduct, *Dimethoxylcinchoninsäure*, entdeckt wurde. — Diese letztere Säure erhielt Goldschmiedt als Hauptproduct, und zwar neben Hemipinsäure, Oxalsäure und Ameisensäure, als Er 10 g Papaverin bei gewöhnlicher Temperatur in der Weise oxydirte, daß er alternierend mit einer 5-procentigen Chamäleonlösung verdünnte Schwefelsäure versetzte, ohne daß dadurch die Flüssigkeit sauer wurde; es wurden derart für die geringere Alkaloidmenge ebenfalls 50 g Kaliumpermanganat gebraucht. Die Dimethoxylcinchoninsäure  $C_{12}H_{11}NO_4 \cdot 2H_2O$  krystallisirt in gelblichen Nadeln, welche bei 200 bis 205° schmelzen und sich in heißem Wasser sowie in Alkohol leicht lösen. Ihr sehr lösliches *Ammoniak Salz* giebt mit Silber-, Kupfer-, Blei- und Baryumsalzen gelatinöse Fällungen. Auch mit Salzsäure vereinigt sie sich zu einem in gelben Nadeln krystallisirenden *Chlorhydrat*, welches ein gleichfalls Nadeln bildendes *Platindoppelsalz* giebt. — Das Vorhandensein von zwei Methoxylgruppen in der Säure wurde nach der Methode von Zeisel (1) durch Abspalten mittelst Jodwasserstoffsäure erwiesen; die hierbei in gelben Nadeln erhaltene *jodwasserstoffsaure Dioxycinchoninsäure* gab bei der Destillation mit Zinkstaub Chinolin. — Aus dem Papaverin selbst konnten nach der genannten Methode 4 Methoxyle quantitativ abgespalten werden; das dabei zunächst gebildete Abbauproduct, *jodwasserstoffsaures Papaverolin*, wurde in nahezu weissen, kleinen Nadeln  $C_{16}H_{13}NO_4 \cdot HJ \cdot 2H_2O$ , hieraus das freie *Papaverolin* durch Zusatz von Natriumcarbonat unter Aether in weissen, an der Luft bald dunkel werdenden Kryställchen erhalten. — In der Papaverinsäure wurden durch eine von Zeisel selbst nach Seiner Methode ausgeführte Bestimmung zwei Methoxylgruppen nachgewiesen. Als Aldehydsäure giebt dieselbe ebenfalls ein *Phenylhydrazid*.

(1) Vgl. diesen JB. analytische Chemie. :

$C_{16}H_{18}NO_6 = C_6H_5N_2$  (1) in hellgelben, bei  $190^\circ$  schmelzenden Nadelchen. — Ueber die aus dem Papaverin durch die Kalischmelze erhaltenen Verbindungen ist bereits berichtet worden (2). — Aus der Gesamtheit der mitgetheilten Thatsachen ergibt sich folgende Constitution des *Papaverins*:  $[C_4H(OCH_3)_2H] - [NC_6H_5] - [C_8(OCH_3)_2H_2(CH_3)]$ .

Ad. Claus und C. Ritzefeld (3) untersuchten die Halogenalkyladditionsproducte des *Narceins*. — *Narceinäthylbromid*  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_2H_5Br$  bildet sich aus den Componenten bei gewöhnlicher Temperatur in 1 bis 3 Monaten, in einem im Wasserbad erhitzten Einschlußrohr in 4 bis 5 Stunden. Aus Alkohol krystallisirt es in feinen, bei  $165^\circ$  schmelzenden Nadeln, die auch in heißem Wasser leicht löslich sind, schwieriger in Chloroform, nicht in Aether. Die *Bromcadmiumverbindung*  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_2H_5Br \cdot CdBr_2$  bildet kleine Nadeln. Das durch Umsetzung aus dem Bromid erhaltene *Chlorid*  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_2H_5Cl$  krystallisirt in Nadelchen vom Schmelzpunkt  $170^\circ$ . Das *Platindoppelchlorid*  $(C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_2H_5Cl)_2 \cdot PtCl_4$  bildet gelbe Nadelchen, welche gleichfalls bei  $170^\circ$  schmelzen und bei höherer Temperatur unter Entwicklung von Trimethylamin sich zersetzen. Das *Quecksilberdoppelchlorid*  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_2H_5Cl \cdot HgCl_2 \cdot H_2O$  fällt als krystallinischer Niederschlag vom Schmelzpunkt  $127^\circ$  aus. Aus dem Bromid wurden ferner durch doppelte Zersetzung *Narceinäthylnitrat* und -oxalat erhalten; ersteres,  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_2H_5NO_3$ , krystallisirt in bei  $155^\circ$ , letzteres,  $(C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_2H_5)_2 \cdot C_2O_4 \cdot 6H_2O$ , in bei  $174^\circ$  schmelzenden Nadelchen. — *Narceinmethyliodid*  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot CH_3J$  bildet sich ebenfalls leicht beim Erwärmen der gemischten Componenten; es stellt Nadeln mit dem Schmelzpunkt  $173^\circ$  vor. Das entsprechende *Chlorid* wurde in erst bei  $210^\circ$  schmelzenden Nadeln, dessen *Platindoppelverbindung* als bei  $189^\circ$  schmelzendes Krystallpulver, das *Nitrat*

(1) In den Formeln der beiden Phenylhydrazide steht aus Versehen  $C_6H_5N_2$ ; auch ist der Stickstoffgehalt des betreffenden Papaveraldinderivates zu 9,98 anstatt 9,51 Proc. berechnet. — (2) JB. f. 1888, 1847; siehe auch JB. f. 1884, 1889. — (3) Ber. 1885, 1569.

$C_{23}H_{29}NO_9 \cdot CH_3NO_3$  in kleinen, bei  $168^\circ$  schmelzenden Nadeln erhalten; alle drei Verbindungen sind wasserfrei. — *Narceïnbenzylchlorid*  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_7H_7Cl$  wurde durch sechstündiges Kochen der Componenten unter Rückfluß erhalten und durch Behandeln mit Aether, worin es unlöslich ist, oder mittelst Thierkohle gereinigt; es stellt Nadeln mit dem Schmelzpunkt  $162^\circ$  vor. Mit *Platinchlorid* liefs sich ausser dem normalen Doppelsalz, einem wasserfreien, hellgelben, krystallinischen Niederschlag vom Schmelzpunkt  $165^\circ$ , auch ein saures Doppelsalz  $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot C_7H_7Cl \cdot HCl \cdot PtCl_4$  erhalten. Das *Narceïnbenzylhydroxyd* krystallisirte nicht, gab in alkoholischer Lösung aber Nadelchen eines bei  $135^\circ$  schmelzenden Carbonats. — Durch Kochen mit fixen Alkalien werden aus den Alkylhalogenproducten unter Abspaltung von Halogenwasserstoff tertiäre Alkylnarceïne gebildet. *Methylnarceïn*  $C_{23}H_{29}(CH_3)NO_9$ , Nadelchen vom Schmelzpunkt  $175^\circ$ , ist in Wasser, Chloroform und Benzol, namentlich aber Aether nur wenig, leicht in Alkohol löslich; es reagirt alkalisch. Die Salze trocknen harzig ein und werden durch Ammoniak zersetzt. *Benzylnarceïn*  $C_{23}H_{29}(C_7H_7)NO_9$ , in Nadeln, schmilzt bei  $169^\circ$ . Die einfachen Salze waren unkrystallisirbar, das *Platindoppelsalz* jedoch bildete einen krystallinischen, dunkelgelben Niederschlag  $[C_{23}H_{29}(C_7H_7)NO_9]_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 2H_2O$ , der bei  $128^\circ$  schmolz. — Durch Oxydation des *Narceïns* in schwefelsaurer Lösung mit Kaliumpermanganat wurde eine Base erhalten, der die Formel  $C_{17}H_{15}NO_{10}$  zuzukommen scheint.

Nach F. W. Fletcher (1) wird das *Chinin*; sei es als Niederschlag durch Ammoniak, sei es als Rückstand der ätherischen Lösung, entgegen anderweitigen Angaben, als *Monohydrat* erhalten; das Krystallwasser entweicht nicht über Schwefelsäure.

W. F. Koppeschaar (2) empfahl zur Prüfung des *Chininsulfats* das *Chinin* selbst und das dieses fast immer begleitende *Cinchonidin* als *Tartrate* zu fällen und dann nach der

(1) Pharm. J. Trans. [3] 20, 385. — (2) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 4, 180 (Auszug aus Pharmaceutisch Weekblad 1885).

Methode von Oudemans (1) polarimetrisch zu bestimmen. Da indessen das Cinchonidintartrat in dem Niederschlage nicht als solches, mit 2 Molekülen Wasser, sondern in chemischer Verbindung mit Chinintartrat als *Doppelsalz* mit nur einem Molekül Wasser enthalten zu sein scheint, wie dies Krystallwasserbestimmungen wahrscheinlich machten, so werden etwas genauere Resultate erhalten, wenn in dem lufttrocken gewogenen Niederschlage der Wassergehalt festgestellt und alsdann das Ergebniss der Polarisationsbeobachtung auf wasserfreie Salze umgerechnet wird; es ist also für die von Oudemans mit A bezeichnete Concentration  $[\alpha]_D$  für Chinin =  $-220,07^\circ$ ; für Cinchonidin =  $-137,67^\circ$  zu setzen. Das noch nicht umgerechnete spec. Drehungsvermögen der aus den untersuchten Proben gefällten Tartrate schwankte zwischen  $-209,84$  und  $-208,78^\circ$ , nur in einem Falle sank es auf  $-192,42^\circ$ . — Auch in dem käuflichen Chininsulfat dürfte nach Koppeschaar das Cinchonidin als *Doppelsulfat* mit Chinin vorhanden sein und sich eben deshalb nicht durch Umkrystallisiren daraus entfernen lassen; nimmt man an, dass dieses Doppelsulfat ebenso wie das Cinchonidinsulfat 6 Mol. Wasser enthalte, so würde der, auf 8 Mol. berechnet, durchgängig etwas zu niedrig gefundene Wassergehalt des Chininsulfats damit in Einklang stehen. — Durch Aether lassen sich Chinin und Cinchonidin nicht trennen, weil sie offenbar eine chemische Verbindung mit einander eingehen (2).

J. E. de Vrij (3) versuchte, *Chinin* und *Cinchonidin* im Chininsulfat des Handels mittelst *Oxalsäure* zu trennen. Es zeigte sich aber, dass das Filtrat vom oxalsauren Chinin noch einen beträchtlichen Antheil dieses Alkaloids enthielt, was offenbar auf der mit Koppeschaar (4) anzunehmenden Bildung eines *Doppelsalzes* beruht.

F. W. Passmore (5) prüfte das *Chinin* in Bezug auf

(1) JB. f. 1877, 886. — (2) Vgl. die auf das *Homochinin* bezüglichen Referate in diesem Berichte. — (3) Arch. Pharm. [3] 22, 349. — (4) Vgl. das vorstehende Referat. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 15, 829.



dessen Verhalten beim Eindampfen mit *Kalk*. Bei dieser analytisch wichtigen Operation sollte nach *Masse* (1) das Alkaloid eine bedeutende Zersetzung erleiden. Dem gegenüber erhielt *Passmore* aus 0,5 g Chininsulfat, 5,3 Proc. Wasser enthaltend, welche mit 10 g Kalk auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht und dann mit Chloroform oder Aether extrahirt wurden, fast die theoretische Menge an Alkaloid, nämlich 0,409 statt 0,411 g.

A. R. Haslam (2) dagegen fand, daß *Chinin* beim Eindampfen mit *Kalk* in der That etwas zersetzt werde, wenn der dadurch herbeigeführte Verlust auch nicht so groß sei, wie *Masse* angegeben. Je 0,348 g wasserfreies Chininsulfat, in 10 ccm 2procentiger Salzsäure aufgelöst und mit 5 g Kalkhydrat versetzt, ergaben, je nachdem auf dem Wasserbade oder bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure zur Trockne gebracht wurde, einen mittleren Verlust von einerseits 0,018 g (entsprechend 5,1 Procent), andererseits nur 0,001 g (3) Alkaloid.

A. Krakau (4) erhielt aus *Cinchonin* durch Einwirkung von *Aetzalkalien* bei 200° im Wasserdampfstrom nach einer vorläufigen Notiz außer *Chinolin* und *Lepidin*, welche als Disulfate von einander getrennt wurden, ein mit diesen Basen übergehendes, dickflüssiges rechtsdrehendes Oel und einen starren, beim Alkali zurückbleibenden Körper. Aehnliche Resultate wurden mit *Cinchonidin*, *Chinin* und *Chinidin* erzielt.

A. Michael (5) ließ auf *Cinchonin Natriumäthylat* reagieren. Je 6 g des Alkaloids wurden mit 6 g Natronhydrat, welche in 60 ccm absolutem Alkohol gelöst waren, 8 bis 10 Stunden lang auf 130 bis 135° erhitzt. Das Reactionproduct wurde nach dem Abdestilliren des Alkohols mit viel Wasser versetzt und mit Aether ausgeschüttelt. Dieser hinterließ nach dem Verdunsten einen basischen Rückstand,  $\frac{4}{5}$  des angewandten

(1) Journ. de pharmacie et de chimie 1885, 260. — (2) Chem. News 52, 97. — (3) Aus den gegebenen Zahlen würde sich 0,002 berechnen. — (4) Ber. 1885, 1934. — (5) Am. Chem. J. 7, 182.



Cinchonins, von dem nur ein geringer, nach Pyridin und Chinolin riechender Antheil mit Wasserdämpfen überzutreiben war. Das zurückgebliebene Hauptproduct wurde in überschüssiger Salzsäure gelöst und mit Platinchlorid fractionirt gefällt. Die erhaltenen orangefarbigten Niederschläge, mikroskopische runde Plättchen, ließen bei der Analyse erkennen, daß ihnen wesentlich eine einheitliche Base  $C_{20}H_{20}N_2$  zu Grunde liege. Dieselbe ist ein schweres, röthlichgelbes, namentlich in der Kälte äußerst zähflüssiges Oel von schwachem, an Chinolin erinnerndem Geruch, welches sich beim Destilliren unter Bildung niedriger siedender Pyridin- resp. Chinolinkörper zersetzt. Die Salze wurden nur amorph erhalten. Der Bildungsgleichung  $C_{19}H_{19}N_2O + C_2H_5ONa = C_{18}H_{21}(C_2H_5)N_2 + HCO_2Na$  entsprechend, wurde auch das Entstehen von Ameisensäure wahrscheinlich gemacht. Man könnte alsdann das Cinchonin als ein substituirtes Formamid ansehen. — *Chinin* scheint eine analoge Zersetzung zu erleiden.

W. J. Comstock und W. Königs (1) brachten weitere Mittheilungen über die aus den *Chinaalkaloiden* durch successive Einwirkung von Phosphorchlorid und alkoholischem Kali erhaltenen Abbauprodukte (2). — Daß das aus Cinchonidin erhaltene *Cinchen* („*Cinchoniden*“)  $C_{19}H_{20}N_2$  trotz des um  $7^\circ$  zu niedrig gefundenen Schmelzpunktes mit demjenigen aus Cinchonin identisch ist, wurde zunächst durch einen von Grünling ausgeführten krystallographischen Vergleich bestätigt; das Axenverhältniß der rhombischen Tafeln ergab sich zu  $0,6017 : 1 : 0,5022$  (3). — Auch die aus den Cinchenen verschiedener Herkunft erhaltenen Jodmethyle erwiesen sich durchaus identisch. Das *Cinchenmethyliodid*  $C_{19}H_{20}N_2 \cdot CH_3J$  bildet sich bei gewöhnlicher Temperatur im Laufe eines Tages; es stellt bei  $180^\circ$  schmelzende, nach den Messungen von Grünling monosymmetrische Krystalle vor, welche leicht in heißem Alkohol, schwer in Wasser, kaum in Aether löslich sind. Durch Natronlauge erfährt es sehr leicht die nach den Untersuchungen

(1) Ber. 1885, 1219. — (2) JB. f. 1884, 1891. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 366.

von Claus und Dessen Schülern (1) den Halogenalkylverbindungen wohl vieler Alkaloide eigenthümliche Zersetzung. — Aus dem Conchinin (Chinidin) wurde durch die beim Chinin angewandte Methode das *Conchininchlorid* (*Chinidinchlorid*)  $C_{20}H_{22}N_2OCl$  dargestellt; es scheidet sich aus einem Gemisch von Benzol und Aether in Krystallen vom Schmelzpunkt 131 bis 132° aus. Das leicht lösliche *Sulfat* giebt mit Chlorwasser und Ammoniak eine schwache Chinin-Reaction. Die aus dem Chlorkörper durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge entstandene Base  $C_{20}H_{22}N_2O \cdot 2H_2O$  („*Conchinen*“) erwies sich als vollständig identisch mit dem *Chinen*. Die kurz prismatischen Krystalle desselben gehören nach Grünling dem rhombischen System an, ebenso wie die weingelben Prismen des *Chlorzinkdoppelsalzes*  $C_{20}H_{22}N_2O \cdot 2HCl \cdot ZnCl_2 \cdot 2H_2O$ . Außer letzterem läßt sich auch das *weinsaure Salz* gut umkrystallisiren. — Bei gemäßigttem Erhitzen mit Salzsäure vom spec. Gewicht 1,125 spaltet das Chinen, ähnlich dem Chinin und Conchinin (2), die an Sauerstoff gebundene Methylgruppe ab. — Bei 6- bis 8stündigem Erhitzen von je 3 g mit 20 ccm Bromwasserstoffsäure vom spec. Gewicht 1,49 auf 180° geht das Chinen über in *bromwasserstoffsaures Apochinen*, gelbe Kryställchen, aus denen durch Soda das freie *Apochinen*  $C_{18}H_{17}NO$  gefällt wird. Dasselbe ist isomer mit dem Oxyapocinchen (3). Aus 50procentigem Alkohol umkrystallisirt, schmilzt es bei 246°. In Wasser, Benzol, Aether und Chloroform ist es schwer löslich, leicht in Salzsäure und auch in Natronlauge, und zwar mit gelber Farbe. — Neben dem Apochinen entsteht noch eine zweite bromfreie, bei 177 bis 178° schmelzende Base.

Dieselben (4) unterwarfen das *Apocinchen* einer eingehenden Untersuchung, bei welcher Sie ebenso wie bei der im vorstehenden Referat besprochenen Arbeit von K. Bernhart unterstützt wurden. — Die Salze des Apocinchens mit Basen sowohl wie Säuren werden durch viel Wasser zerlegt. —

(1) Vgl. diesen Bericht S. 1696 und 1703. — (2) JB. f. 1880, 964. —

(3) JB. f. 1881, 940. — (4) Ber. 1885, 2879.

**Methylapocinchen**  $C_{18}H_{16}(OCH_3)N$  wurde durch zehnstündiges Kochen von 20 g Apocinchen mit einem Molekül Jodmethyl und einem Molekül Kali in Methylalkohol bereitet und durch Ueberführung in das *Sulfat* oder *Chlorhydrat* gereinigt; beide Salze sind krystallisirbar und lichtgelb gefärbt, das letztgenannte,  $[C_{18}H_{16}(OCH_3)N \cdot HCl]_2 \cdot H_2O$ , schmilzt bei circa  $198^\circ$ . Das freie Methylapocinchen wird daraus durch Alkalien als in Wasser kaum lösliches Oel abgeschieden. Zur Darstellung von **Aethylapocinchen**  $C_{18}H_{16}(OC_2H_5)N$  wurde analog verfahren; die schwefelsaure Lösung erstarrte beim Erkalten zu einem gelben Krystallbrei des *Sulfats*, aus dem durch Natron das Aethylapocinchen zunächst ebenfalls als Oel gefüllt wurde; doch konnte es nach weiterer Reinigung in farblosen Prismen, welche erst bei  $70$  bis  $71^\circ$  schmolzen, erhalten werden. — Dafs die Alkylapocinchene das Alkoholradical an Sauerstoff gebunden enthalten, wird einerseits durch die leichte Regeneration von Apocinchen — durch concentrirte Salzsäure aus Aethylapocinchen bei  $130$  bis  $140^\circ$  — bewiesen, andererseits dadurch, dafs, wenn Apocinchen mit Jodäthyl ohne Kalizusatz behandelt wird, sich nur das *Jodhydrat*, neben dem *Jodmethylat*, wie es scheint, bildet. — Die Oxydation des Methylapocinchens mittelst Chromsäure ergab *Cinchoninsäure*, von Chamäleon wurden die Aether nur schwierig angegriffen, durch kochende verdünnte Salpetersäure aber in *Methyl-*, resp. *Aethylapocinchensäure* übergeführt. Diese Säuren lösen sich kaum in Wasser, leicht in Alkalien und Säuren und werden am besten aus Alkohol umkrystallisirt. Die erstere,  $C_{19}H_{17}NO_8$ , schmilzt bei  $233$  bis  $234^\circ$ ; die letztere,  $C_{20}H_{19}NO_8$ , schiefst aus starkem Weingeist in wasserfreien Nadelchen vom Schmelzp.  $161$  bis  $162^\circ$ , aus verdünntem in Krystallen mit einem Molekül  $H_2O$  an. Neben ihr entstehen Ameisensäure, Essigsäure und ein in Soda unlösliches Product. Beim Erhitzen der Aethylapocinchensäure mit concentrirter Salzsäure auf  $130^\circ$  entweicht neben Chloräthyl Kohlensäure und es entsteht ein aus Alkohol krystallisirbarer, bei  $187^\circ$  schmelzender Körper. — Durch Phosphorchlorid konnte aus dem Apocinchen kein Chlorid erhalten werden. Ebenso wenig

gelang es, durch alkoholisches Ammoniak oder Chlorzinkammoniak den Sauerstoff wieder durch Stickstoff, resp. eine Amidgruppe, zu ersetzen oder durch Erhitzen mit Zinkstaub in glatter Weise zu eliminiren. — Das *Oxyapocinchen*, welches früher durch die Kalischmelze aus dem Apocinchen dargestellt war, bildet sich daraus auch durch Schmelzen mit Natron; es wird, entgegen der damaligen Angabe, aus alkalischer Lösung schon durch Kohlensäure gefällt (1). — Nach den bisher ermittelten Thatsachen ist es wahrscheinlich, daß im *Apocinchen* und also auch im *Cinchonin* neben dem Chinolinrest noch ein weiterer Benzolrest existirt.

P. Julius (2) stellte *Hydrobromapochinin* dar, ein Analogon einerseits des Hydrochlorapochinins (3), andererseits der von Skraup aus Cinchonin erhaltenen Base  $C_{19}H_{23}BrN_2O$  (4). Er übergoss Chininhydrat im Einschmelzrohr mit der dreifachen Gewichtsmenge Bromwasserstoffsäure, sättigte bei  $0^\circ$  mit Bromwasserstoff und erhitze danach eine Stunde lang in kochendem Wasser. Der ausgeschiedene Krystallbrei wurde nochmals umkrystallisirt, wodurch zu Kugeln aggregirte, weißse Nadelchen erhalten wurden; diese sind *bromwasserstoffsäures Hydrobromapochinin*  $C_{19}H_{23}BrN_2O_2 \cdot 2HBr \cdot H_2O$ . Durch kohlensaures Natron wird daraus das freie *Hydrobromapochinin*  $C_{19}H_{23}BrN_2O_2$  als weißes, in Wasser unlösliches Pulver gefällt; in Aether löst es sich ziemlich schwer, leicht dagegen in Alkohol; es schmilzt bei  $209$  bis  $210^\circ$ . Salpetersaures Silber nahm aus dem bromwasserstoffsäuren Salz nicht den ganzen Bromgehalt, aber mehr als zwei Drittel desselben heraus; nach dem Digeriren mit Chlorsilber wurde durch Platinchlorid *Hydrochlorapochininchloroplatinat* als blaß röthlichgelbes Pulver der Zusammensetzung  $C_{19}H_{23}ClN_2O_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 3H_2O$  (5) erhalten. — *Apochinin* (6) selbst konnte mittelst Bromwasserstoffsäure nicht dargestellt werden.

(1) Der Schmelzpunkt des *Oxyapocinchens* ist in der vorliegenden Abhandlung, offenbar in Folge eines Druckfehlers, zu  $217^\circ$  (anstatt  $267^\circ$ ) angegeben. — (2) Monatsh. Chem. 8, 750. — (3) Hesse, JB. f. 1880, 967; s. auch Zorn, JB. f. 1878, 806. — (4) JB. f. 1879, 812. — (5) Hesse erhielt ein allmählich krystallinisch werdendes *Chloroplatinat*  $C_{19}H_{23}ClN_2O_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 2H_2O$ . — (6) JB. f. 1880, 964.

B. H. Paul und A. J. Cownley (1) untersuchten von neuem das *Cupreïn* (2) in Bezug auf das Mengenverhältniß, in welchem es sich mit Chinin zu *Homochinin* verbindet. Letzteres scheint danach, abweichend von Hesse's Angaben (3), aus 60 Proc. Cupreïn und 40 Proc. Chinin zu bestehen. — Sie theilten ferner mit, daß nach D. Howard das Drehungsvermögen des Cupreïns dem des Chinins ähnlich sei, dasselbe aber ein wenig übertreffe.

Nach O. Hesse (4) wird das *Cupreïn* am besten aus dem dasselbe enthaltenden Chininsulfat dargestellt, indem dessen angesäuerte Lösung mit Natronlauge übersättigt und dann mit Aether ausgeschüttelt wird; das Cupreïn bleibt in der alkalischen Flüssigkeit gelöst und kann daraus durch Neutralisation mit Schwefelsäure als Sulfat abgeschieden werden; dieses wird mit Ammoniak zersetzt und das Alkaloid mit heißem Aether ausgeschüttelt, aus dem es beim Erkalten krystallisirt; durch Chloroform wird dann noch eine Spur Chinin entfernt. Das nach nochmaliger Ueberführung in Sulfat mit Ammoniak gefällte Cupreïn krystallisirt aus Aether in concentrisch gruppirten Prismen  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot 2H_2O$ , aus Alkohol meist mit etwas weniger Wasser; bei  $125^\circ$  entwässert, schmilzt es erst bei  $198^\circ$ . Die Lösung in Alkohol wird durch Eisenchlorid dunkelrothbraun, durch Chlor und Ammoniak intensiv grün gefärbt; die Lösung in überschüssiger verdünnter Schwefelsäure fluorescirt nicht, sie dreht stark links. Das Cupreïn verbindet sich mit Säuren zu neutralen *Salzen*, die sich in heißem Wasser gelb, und zu sauren Salzen, die sich farblos auflösen. Das *neutrale Sulfat*  $(C_{19}H_{22}N_2O_2)_2 \cdot H_2SO_4 \cdot 6H_2O$  krystallisirt in weißen Nadeln, das *saure*  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot H_2SO_4 \cdot H_2O$  in Prismen; das *neutrale Chlorhydrat*  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot HCl \cdot H_2O$  in farblosen Nadelchen, das *saure*  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot 2HCl$  in kurzen farblosen oder schwach gelblichen Prismen; das *neutrale Platinsalz*  $(C_{19}H_{22}N_2O_2)_2H_2PtCl_6 \cdot 4H_2O$  bildet einen gelben, flockigen Niederschlag, das *saure*  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot H_2O$

(1) Pharm. J. Trans. [8] 15, 729. — (2) JB. f. 1884, 1398. — (3) Daselbst. — (4) Ann. Chem. 280, 55.

einen zuerst ebenfalls flockigen, bald aber sich in orangefarbige, platte Nadeln umwandelnden Niederschlag; das *neutrale Tartrat*  $(C_{19}H_{22}N_2O_2)_2 \cdot C_4H_6O_6 \cdot 2H_2O$  wurde in weißen Nadeln, das *neutrale Sulfocyanat* endlich als sich gleichfalls in Nadeln umwandelnde milchige Trübung erhalten. Das Cuprein verbindet sich auch mit Basen; es braucht etwas mehr als ein Molekül fixen Alkali's zur Lösung. Die *Natriumverbindung* krystallisirte aus warmer Lösung in farblosen Blättchen, die *Kalium-* und ebenso die *Calciumverbindung* wurden nur als Gallerten, die *Blei-* und die *Silberverbindung* als gelbe, flockige Niederschläge erhalten. — Bei mehrstündigem Erhitzen mit Salzsäure vom spec. Gewicht 1,125 auf  $140^\circ$  wandelt sich das Cuprein in *Apochinin* (1) um. — Durch Erwärmen mit Essigsäureanhydrid auf  $85^\circ$  geht das Cuprein in *Diacetylcuprein*  $C_{19}H_{20}(C_2H_3O)_2N_2O_2$  über, welches aus Aether in hexagonalen Tafeln vom Schmelzpunkt  $88^\circ$  anschießt, und dessen alkoholische Lösung durch Eisenchlorid nicht mehr, durch Chlor und Ammoniak aber noch grün gefärbt wird. Das neutrale *saure Diacetylcuprein* schied sich in sechsseitigen Täfelchen, das *Platindoppelsalz*  $C_{19}H_{20}(C_2H_3O)_2N_2O_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 3H_2O$  als gelber, flockiger Niederschlag ab. — In der Annahme, daß das *Chinin* der Monomethyläther des Cupreins sein möchte, wurde letzteres unter verschiedenen Bedingungen der Einwirkung des Jodmethyls ausgesetzt; es gelang indessen nicht, Methylester darzustellen; es wurden nur Methylammoniumverbindungen erhalten. *Cupreïnemethyljodid* und *-chlorid*,  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot CH_3J$  und  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot CH_3Cl$ , krystallisiren in kleinen, farblosen Nadeln; das *saure Chloroplatinat* bildet einen orangefarbenen, krystallinischen Niederschlag, das *neutrale Sulfat*  $(C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot CH_3)_2SO_4$  weiße Nadelchen, das *Hydroxyd* einen gelben, amorph sich losblätternden Körper. *Cupreïndimethyldijodid*  $C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot 2CH_3J \cdot 5H_2O$  wurde in rothgelben Blättern, die entsprechende *Diammoniumbase* nur in ihrer ebenfalls rothgelb gefärbten Lösung erhalten. — Cupreïnnatron und Chininhydrochlorid geben *Homochinin*, und zwar nach Hesse, welcher glaubt, daß das von Paul und Cowley (2) untersuchte Homochinin cupreïnhal-

(1) JB. f. 1880, 964. — (2) Vgl. das vorstehende Referat.

tig gewesen sei, zweifelsohne nach der Gleichung :  $C_{19}H_{21}NaN_2O_2 + C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl = C_{19}H_{22}N_2O_2 \cdot C_{20}H_{24}N_2O_2 + NaCl$ . Das Homochinin krystallisirte in länglich sechseitigen, rhombischen Tafeln mit 4 Mol. Wasser; es schmilzt nach dem Entwässern bei 176 bis 177°.

Derselbe (1) beschrieb das von Ihm entdeckte *Dicinchonin* (2) ausführlicher. Die Darstellung gelang am besten aus der Rinde von *Cinchona rosulenta*, welche davon etwa 0,2 bis 0,3 Proc. enthält. Aus der schwefelsauren Lösung des Alkaloidgemenges wurden *Cinchonidin* und *Homocinchonidin* durch Seignettesalz gefällt, dann wurde mit Ammoniak übersättigt und mit kleinen Mengen Aether ausgeschüttelt, welcher die Hauptmenge des Cinchonins zurückliefs; die in den Aether übergegangenen Basen wurden an Essigsäure gebunden und nach der Neutralisation mit Rhodankalium fractionirt. Die mittleren Fällungen enthalten wesentlich Dicinchoninrhodanid, die letzten daneben *Chinamin* und *Conchinamin*. Aus der Rhodanverbindung wurde das Dicinchonin durch Natron und Ausschütteln mit Aether abgeschieden und dann in das krystallinische Chlorhydrat übergeführt. Schwieriger ist die Darstellung aus der Rinde von *Cinchona succirubra*, welche viel Chinamin enthält, sehr schwierig aus ungeschmolzenem *Chinoidin* geeigneter Herkunft. — Das aus dem Chlorhydrat wieder abgeschiedene *Dicinchonin* bleibt beim Verdunsten der Aether- oder Chloroformlösung als amorpher, schwach gelblicher Rückstand; es löst sich auch leicht in Alkohol, Aceton und Benzol, weniger in Wasser und Petroleumbenzin; es reagirt alkalisch; mit Chlor und Ammoniak giebt es keine Färbung; es dreht rechts :  $[\alpha]_D$  ist in alkoholischer Lösung = + 91,7°, in Salzsäure = 80,4°, in der wässrigen Lösung des Chlorhydrats = 65,6°. Die Formel ist  $C_{38}H_{44}N_4O_2$ . — Das *salzsaure Dicinchonin* bildet farblose, vierseitige, oft würfelähnliche Prismen  $C_{38}H_{44}N_4O_2 \cdot 2HCl$ ; das *Chloroplatinat*  $C_{38}H_{44}N_4O_2 \cdot 2H_2PtCl_6 \cdot 4H_2O$  und das *Chloraurat* wurden als flockige Niederschläge erhalten; das *Jodhydrat* schieft

(1) Ann. Chem. **227**, 153. — (2) JB. f. 1877, 884.



in derben Krystallen an, *Rhodanid* und *Sulfat* sind amorph. Das *Oxalat* ist in Krystallen, und zwar Prismen, nur aus Aether, nicht aus Alkohol, zu gewinnen. — Bei sechstündigem Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 140 bis 160° lagert das Dicinchonin sich in *Diapocinchonin* (1) um; ebenso scheint es sich auch beim Erhitzen des Sulfats auf 130 bis 140° zu verhalten.

Von Desselben (2) Abhandlung über die *Alkaloide* der Rinde von *Remijia Purdieana* erschien ein Auszug (3).

P. Albertoni und J. Guareschi (4) machten das *Cocaïn* zum Gegenstand eines monographischen Aufsatzes, in dessen erstem Theil die Resultate der bis dahin bekannt gewordenen chemischen Untersuchungen über dieses Alkaloid sowie das begleitende *Hygrin* dargestellt werden, während der zweite Theil die therapeutischen Anwendungen betrifft.

Ch. Symes (5) veröffentlichte einen Vortrag über *Cocaïn*, auf welchen, namentlich bezüglich gewisser Applicationen des Alkaloids, verwiesen sei.

C. J. Bender (6) berichtete über die Darstellung von *Cocaïn* und zwei dasselbe begleitenden Alkaloiden, *Cocaïcin* (oder *Cocaïdin*?) und *Erythroxylin*, aus den Cocablättern. Ueber die neuen Basen ist jedoch kaum etwas weiteres angegeben, als daß die erstgenannte amorph, die letztgenannte flüchtig sei (7). — Die Extraction der Blätter wurde mit heißem Alkohol bewirkt.

Squibb (8) empfahl zur Darstellung von *Cocaïn* anstatt der von Ihm zunächst vorgezogenen Modification des Verfahrens von Lossen (9) eine solche der ursprünglichen Extractions-methode von Niemann (10). Dieselbe beruht darauf, daß das zerkleinerte Material mit Schwefelsäure enthaltendem Alkohol erschöpft und aus dem nach dem Verjagen des letzteren erhalte-

(1) JB. f. 1880, 966. — (2) JB. f. 1884, 1462. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 115, 772. — (4) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 124. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 115, 813. — (6) Chem. Centr. 1885, 490 (Ausz.). — (7) Als *Erythroxylin* hat schon Gaedcke (JB. f. 1855, 724) einen aus Cocablättern gewonnenen krystallinischen Körper bezeichnet. — (8) Pharm. J. Trans. [3] 115, 774, 796; Monit. scientif. [3] 115, 720; Chem. News 51, 90, 98, 112. An letzterer Stelle ist eine ausführliche Besprechung der medicinischen Anwendung des Cocaïns hinzugefügt. — (9) JB. f. 1862, 877; f. 1865, 451. — (10) JB. f. 1860, 865.



nen Extracte der Alkaloidgehalt einerseits durch Ausschütteln der mit Soda alkalisch gemachten Lösung mit Aether, andererseits durch Behandeln der schwefelsauren Lösung mit Aether und mit Thierkohle möglichst rein gewonnen wird. Behufs Trennung des Cocaïns von beigemengtem, therapeutisch unwirksamem *Hygrin* wurde eine fractionirte Fällung der Sulfatlösung mit Soda vorgenommen, wodurch zuerst wesentlich die letztgenannte Base sich abschied (1), danach das Cocaïn selbst im Zustande annähernder Reinheit. Es wurde derart eine nach dem Trocknen weisse, poröse oder pulverförmige Masse erhalten, welche das Cocaïn in Form von *Hydrat* und *Carbonat* enthalten soll. Dasselbe wurde schliesslich in das *Chlorhydrat* übergeführt, welches im günstigsten Falle in einer Ausbeute von 0,27 bis 0,34 Proc. gewonnen wurde. — Dieses Salz erhielt Squibb in fast mikroskopisch kleinen Kryställchen, welche sich in Wasser oder Alkohol leicht mit neutraler Reaction auflösten. Zur Conservirung der passend vierprocentig anzuwendenden Lösung bedient man sich am besten der Salicylsäure.

Derselbe (2) theilte ferner bezüglich der Darstellung des *Cocaïns* mit, dass bei derselben die Schwefelsäure durch Salzsäure ersetzt und das sogenannte *Hygrin* durch fractionirtes Ausschütteln der ätherischen Lösung mit Salzsäure entfernt werden könne; hierbei nehme die erste Säure dasselbe vorwiegend auf. — Aus sehr guten Blättern scheint eine Ausbeute bis 0,5 Proc. Cocaïnchlorhydrat erreichbar zu sein.

A. Bignon (3) gewinnt nach Seiner Mittheilung das *Cocaïn* in Peru selbst (4) folgendermassen: die Blätter, welche das Alkaloid in Form eines Salzes enthalten, werden in Sodälösung macerirt und dann mit Petroleumbenzin extrahirt; diesem wird das Cocaïn durch verdünnte Salzsäure entzogen, aus der es dann durch Soda in sehr reinem Zustande ausfällt. Die nach

(1) Ob das, was Squibb *Hygrin* nennt, mit der von Lossen so benannten Base identisch ist, erscheint zweifelhaft. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 18, 67. — (3) Monit. scientif. [3] 15. 884. — (4) Vgl. Arch. Pharm. [3] 22, 590.

Europa kommenden Blätter haben meist eine spontane Gährung durchgemacht, wobei das leicht zersetzliche Cocaïn mehr oder weniger gespalten wird.

Nach Demselben (1) kann der Gehalt an *Cocaïn* in den frischen Blättern bis auf 1 Proc. steigen. — Wegen der therapeutisch interessanten Bemerkungen in den beiden Mittheilungen Bignon's sei auf die Quellen verwiesen.

G. Calmels und E. Gossin (2) spalteten das *Cocaïn* nach der Methode von Kraut (3), indem Sie 2 g des Chlorhydrats mit 20 g Barythydrat und 40 g Wasser im zugeschmolzenen Rohr zwölf Stunden lang auf 120° erhitzen. Die Spaltung verläuft dabei ebenso wie mit Salzsäure — nach der Methode von Lossen (4) — unter Bildung von *Methylalkohol*, *Benzoësäure* und *Ecgonin* (4), nur daß das letztere mit der Hälfte der Benzoësäure zu einem *Baryumdoppelsalze*  $(C_7H_5O_2)_2Ba \cdot 2(C_9H_{11}NO_3)_2Ba \cdot nH_2O$  zusammentritt, einer leicht löslichen, zunächst amorphen, dann in feine Nadeln sich umwandelnden Substanz, welche, mit Salzsäure zersetzt, neben Benzoësäure *Ecgoninchlorhydrat* liefert. Letzteres, leicht löslich in Wasser und Alkohol, trocknet amorph ein und wird dann langsam krystallinisch; das *Ecgoninsulfat* hat ähnliche Eigenschaften; das bereits von Lossen beschriebene *Ecgoninchloroplatinat*  $(C_9H_{11}NO_3)_2 \cdot H_2PtCl_6$  giebt beim Erwärmen seiner Lösung das „modificirte“ (5) Salz  $(C_9H_{11}NO_3)_2PtCl_4$ ; das *Chloraurat* wurde als gelbgrünliches, sehr lösliches Gummi erhalten. Das Ecgonin geht auch mit Basen Verbindungen ein, welche durch Kohlensäure nicht zersetzbar sind; die *Alkaliverbindungen* sind äußerst löslich und schwer krystallisirbar; das *Baryumsalz* hat, bei 100° getrocknet, die Zusammensetzung  $(C_9H_{11}NO_3)_2Ba \cdot nH_2O$ ; das *Silbersalz* ist ein gelblichweißer Niederschlag. — Wenn salzsaures Ecgonin mit seinem 20-fachen Gewicht auf das doppelte Volumen verdünnter Schwefelsäure einige Minuten auf 100° erwärmt wird,

(1) Pharm. J. Trans. [3] 1863, 265. — (2) Compt. rend. 1864, 1143. —

(3) JB. f. 1863, 448; f. 1865, 448. — (4) JB. f. 1862, 376; f. 1865, 452. —

(5) Vgl. in diesem Bericht die Referate über Pyridin- und Chinolinbasen S. 1677 u. 1678.

so spaltet sich weder Kohlenoxyd noch Ameisensäure ab, dagegen entsteht unter Wasseraustritt ein *Condensationsproduct*, dessen *Baryumverbindung* als gelatinöser Niederschlag erhalten und sehr annähernd der Formel  $C_{18}H_{26}N_2O_5Ba$  zusammengesetzt gefunden wurde; dessen *Chlorhydrat* Nadeln und dessen *Chloroplatinat* leicht lösliche, federartig aggregirte Krystalle bildete. — Wird das bereits erwähnte Baryumdoppelsalz der trockenen Destillation unterworfen, so geht hauptsächlich zwischen 210 und 230° eine als *Isotropin* bezeichnete Base über. Dieselbe stellt ein narkotisch riechendes, in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform leicht lösliches Oel vor, ihr *Chlorhydrat* eine krystallinische Masse; ihr *Platindoppelsalz*  $(C_8H_{15}NO)_2H_2PtCl_6$  ist zerfließlich und giebt langsam eine büschelige Krystallisation. Bei der Destillation mit überschüssigem Baryt zerfällt sie in *Aethylamin* und ein stickstoffreies Oel. — Aus diesen Versuchen wird geschlossen, daß das Isotropin *Methol*-(d. i. *Hydroxymethyl*)-*äthyltetrahydropyridin*, das Ecgonin *Metholäthyltetrahydropyridincarbonsäure*, das Cocaïn endlich *Benzoylmetholäthyltetrahydropyridincarbonsäure-Methyläther* sei.

W. Merck (1) berichtete über ein als *Benzoylecgonin* zu bezeichnendes, bei der Fabrikation des Cocaïns gewonnenes Nebenproduct, welches Er von E. Merck in Darmstadt erhalten hatte. Dasselbe krystallisirt aus der concentrirten wässerigen Lösung in farblosen, flachen Säulchen, welche wahrscheinlich Krystallwasser enthalten, da sie bei Wasserbadwärme matt werden; der Schmelzpunkt liegt bei 188,5 bis 189°. In Alkohol löst der Körper sich nicht ganz so leicht wie in Wasser, in Aether fast gar nicht; er zeigte sehr schwach saure Reaction; seine Formel ist  $C_{16}H_{19}NO_4$ . Beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 100° spaltet er sich in *Benzoësäure* und *Ecgonin*, welches aus der salzsauren Lösung durch Silberoxyd isolirt wurde. Das Ecgonin zeigte die von Lossen (2) angegebenen Eigenschaften; es lieferte ein ungemein lösliches *Platin*-, ein leicht lösliches krystallinisches (3) *Goldsalz*, ein schwer lösliches, so-

(1) Ber. 1885, 1594. — (2) JB. f. 1862, 376; f. 1865, 452. — (3) Vgl. dagegen das vorstehende Referat.

fort krystallisirendes *Perjodid* und ein ziemlich leicht lösliches, krystallinisches *Pikrat*.

Z d. H. S k r a u p (1) bestätigte, daß *Benzoylecgonin* (s. oben) in dem neuen Alkaloid, welches in der M e r c k'schen Fabrik aus Cocablättern gewonnen war, vorliege. Er erhielt es in weißen Prismen, welche sich in kaltem Wasser schwer, in heißem sehr leicht, in Alkohol reichlicher als in Wasser, in Aether gar nicht lösten. Dieselben enthielten 4 Moleküle Wasser, von welchen sie beim Liegen an der Luft nichts, bei 60°, wie es schien, 3 Moleküle, bei 110° auch das vierte abgaben. Die entwässerte Substanz schmolz bei 192 bis 193°, doch trat bei der wasserhaltigen meist schon bei 90 bis 92° vorübergehende Verflüssigung ein. Das Benzoylecgonin reagirt neutral; es löste sich spielend in Kalilauge, in Ammoniak nicht mehr als in Wasser; aus der Lösung in Kali wurde es durch Kohlensäure gefällt. Das *salzsaure*, *schwefelsaure* und *essigsäure Salz* krystallisirten in feinen Prismen, das *Platindoppelsalz* löste sich leicht im geringsten Ueberschuß von Platinchlorid und krystallisirte dann schwierig, das *Golddoppelsalz*  $C_{18}H_{19}NO_4 \cdot HAuCl_4$  entstand leicht in wasserfreien, gelben, schmalen Blättern, die in Wasser sehr schwer, in Alkohol leichter löslich waren. — Bei 3 bis 4 stündigem Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 100° wurde das Benzoylecgonin vollständig gespalten in *Benzoëssäure*, welche, da sie schon bei 119° schmolz, noch in ihr *Kalksalz*  $[(C_7H_5O_2)Ca]_2 \cdot 5H_2O$  übergeführt wurde, und in *Ecgonin*, welches, aus dem in Wasser sehr leicht, in Alkohol schwerer löslichen *Chlorhydrat* abgeschieden, den Schmelzpunkt 198 bis 199° und die Zusammensetzung  $C_8H_{15}NO_3 \cdot H_2O$  zeigte. Auch beim Kochen der alkalischen, ja selbst, wenn auch wohl nur spurenweise, der wässerigen Lösung wurde Benzoëssäure abgespalten. — S k r a u p bewirkte die Ueberführung der Benzoylecgonins in *Cocain*, indem Er 3 g desselben, in entwässertem Zustande, in Methylalkohol gelöst, mit je einem Mol. Jodmethyl und Natriummethylat 3 Stunden lang auf 100° erhitzte; es wurden derart allerdings nur 0,2 g kry-

(1) Monatsh. Chem. 6, 556; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 99, 456.

stallisirtes, bei 96 bis 97° schmelzendes Cocaïn erhalten. — Das Ecgonin reagirt ebenfalls neutral; aus seiner Lösung in Kalkwasser wurde durch Kohlensäure der gesammte Kalk ausgefällt; sein Chlorhydrat gab bei der Destillation mit Zinkstaub ein nicht basisches Oel und eine Base, welche nicht Aethylamin war. — Es wird aus den gefundenen Thatsachen der Schluss gezogen, daß Benzoylecgonin und Ecgonin keine Carbonsäuren, wohl aber Phenole seien; die Resultate stimmen also mit denjenigen von Calmels und Gossin (1) nicht überein.

Auch W. Merck (2) führte das *Benzoylecgonin*  $C_{16}H_{19}NO_4$  (s. oben) in *Cocaïn*  $C_{17}H_{21}NO_4$  über, indem Er es mit Jodmethyl und Methylalkohol auf 100° erhitze. Aus dem dabei zunächst gebildeten *Jodhydrat*, welches aus Wasser oder Alkohol in feinen, gelben Nadeln krystallisirte, übrigens auch aus nicht zu verdünnten Lösungen des Chlorhydrats durch Jodkalium gefällt werden konnte, wurde durch Behandeln mit Silberoxyd und Ausziehen mit heissem Alkohol das freie Cocaïn gewonnen. Dasselbe schied sich in grossen, tafelförmigen, hemimorphen Krystallen (3) vom Schmelzpunkt 98° ab und zeigte auch sonst die dem natürlichen Alkaloid zukommenden Eigenschaften. Das *Platindoppelchlorid* fiel als weisgelber, pulveriger Niederschlag aus. — Als die Methylierung des Benzoylecgonins zuerst in Gegenwart von Kalihydrat versucht wurde, erfolgte eine Spaltung desselben unter Bildung von Benzoessäure-Methyläther.

Derselbe (4) stellte das *Cocaïn* auch aus dem *Ecgonin*  $C_9H_{15}NO_3$  synthetisch dar, indem Er dieses mit Benzoessäureanhydrid und Jodmethyl zehn Stunden lang auf 100° erhitze. Aus der von gleichzeitig gebildetem Benzoessäure-Methyläther sowie etwas Benzoessäure getrennten, wässerigen Lösung der Reaktionsmasse wurde das Cocaïn einerseits nach dem Behandeln mit Chlorsilber in Form des Platinsalzes gefällt, andererseits nach dem Versetzen mit kohlensaurem Natron durch Ausschütteln mit Aether isolirt. Die Ausbeute war allerdings nur eine

(1) Vgl. diesen Bericht S. 1716. — (2) Ber. 1885, 2264. — (3) Vgl. JB. f. 1868, 447. — (4) Ber. 1885, 2952.

geringe, während sie bei der Darstellung des Cocaïns aus Benzoylecgonin (S. 1718) 80 Proc. der theoretisch möglichen erreichte. — Aus *Benzoylecgonin* wurde ferner durch achtstündiges Erhitzen mit Jodäthyl in alkoholischer Lösung ein dem Cocaïn homologes, künstliches Alkaloid  $C_{18}H_{23}NO_4$  gewonnen, welches nach dem Vorschlage von Ladenburg den Namen *Cocäthylin* erhielt. Ein Theil dieser Base wurde als *Platindoppelsalz* abgeschieden, welches, zunächst der entsprechenden Cocaïnverbindung ähnlich aussehend, durch Umkrystallisiren in gelben, rhombischen Blättchen erhalten werden konnte und den der Formel  $(C_{18}H_{23}NO_4)_2 \cdot H_2PtCl_6$  entsprechenden Platingehalt besaß; ein anderer Theil wurde mit kohlensaurem Natron ausgefällt und mit Aether aufgenommen, aus welchem er in farblosen, strahlig gruppirten, prismatischen Krystallen anschoß, die, entgegen denen des Cocaïns, nicht hemimorph ausgebildet waren. Auch aus heißem Alkohol krystallisirte das Cocäthylin in prachtvollen Prismen vom Schmelzpunkt 108 bis 109°. In überschüssigen kaustischen oder kohlensauren Alkalien war die Base nur schwierig löslich. Goldchlorid gab einen gelben, schwer löslichen, Quecksilberchlorid einen weißen, in heißem Wasser leicht löslichen Niederschlag. Das *Pikrat* schien zur Verharzung geneigt. Das Cocäthylin wirkt nach vorläufigen Versuchen von Falck ebenfalls anästhesirend. — Versuche, das Ecgonin in Benzoylecgonin überzuführen, waren erfolglos.

Nach B. H. Paul (1) zersetzt sich Cocaïn schon beim Eindampfen der wässerigen Lösung, wobei ein leichter löslicher, krystallisirter Körper, wahrscheinlich *Ecgonin* oder *Benzoylecgonin*, entsteht. Aus dieser Ursache scheint die Löslichkeit des Alkaloids früher noch etwas zu hoch bestimmt zu sein : 1 Thl. braucht nämlich etwa 1300, nicht 700, Thle. Wasser. — Die Angabe, daß das durch Ammoniak gefällte Cocaïn sich im Ueberschuß wieder löse (2), wurde nicht bestätigt gefunden; im Gegentheil wird das Ammoniak, weil es, abweichend von Natron, Kalk und Soda, keine zersetzende Wirkung ausübe, als

(1) Pharm. J. Trans. [8] 18, 825. — (2) JB. f. 1860, 867.

bestes Fällungsmittel empfohlen. — Das *Cocainchlorhydrat* krystallisirte aus wässriger Lösung mit Wasser, wahrscheinlich 1 Molekül (1); das zersetzliche *Acetat* (2) konnte nur schwierig krystallisirt erhalten werden, das *Benzoat* nur als gummiartiger Rückstand.

K. F. Mandelin (3) behandelte die *Aconitum-Alkaloide* in einer längeren chemisch-pharmakologischen Studie, in welcher Er theils frühere Arbeiten kritisirte, theils die Resultate eigener Untersuchungen gab, deren Einzelheiten noch genauer veröffentlicht werden sollen. — Das von Paul und Kingzett (4) aus japanischen Aconitknollen isolirte, von Wright und Luff (5) als *Japaconitin* bezeichnete Alkaloid dürfte danach von dem eigentlichen *Aconitin* nicht verschieden, auch das von den Letztgenannten aus dem Pseudaconitin neben Veratrumsäure erhaltene Spaltungsproduct *Pseudaconin* (6) mit dem aus Aconitin neben Benzoësäure erhaltenen *Aconin* (7) identisch, oder aber homolog sein; überhaupt werden die Formeln des Aconitins etc. für revisionsbedürftig erklärt. Die Existenz der *Apoaconitbasen* (8) wird für nicht sichergestellt erachtet. — Das von T. und H. Smith (9) aufgefundene *Aconellin*, welches mit dem Narcotin identisch sein soll, konnte Mandelin in keinem Präparat beobachten; von den durch Hübschmann aufgestellten Alkaloiden *Napellin* (10), *Acolyctin* und *Lycoctonin* (11) hält Er das erstere, in Uebereinstimmung mit Wright und Luff, für unreines Aconin, die anderen dagegen für hiervon verschieden. — Die Angaben dieser Chemiker (12), daß das *Pseudaconitin* auch im (europäischen) *Aconitum napellus*, das Aconitin auch im (indischen) *A. ferox* vorkomme, werden bestritten. — Das reine Aconitin giebt keine Farbenreactionen; das Pseudaconitin verhält sich in den meisten Beziehungen ganz ähnlich, giebt aber mit Vanadinschwefelsäure (13) eine violettrothe Färbung, beim

(1) Vgl. JB. f. 1865, 451. — (2) JB. f. 1860, 366; f. 1865, 452. — (3) Arch. Pharm. [3] 97, 129, 161. — (4) JB. f. 1878, 904. — (5) JB. f. 1879, 828. — (6) JB. f. 1878, 900. — (7) Dasselbst, 902. — (8) Dasselbst, 901, 903. — (9) JB. f. 1864, 448. — (10) JB. f. 1857, 416; f. 1864, 449. — (11) JB. f. 1866, 488. — (12) JB. f. 1878, 899. — (13) JB. f. 1888, 1612.



Eindampfen mit rauchender Salpetersäure und nachherigem Behandeln mit alkoholischem Kali Purpurfärbung (1); auch kann es durch die Grünfärbung, welche die daraus durch die Kalischmelze oder durch Kochen mit starker, wässerig-alkoholischer Kalilauge zu erhaltende Protocatechusäure mit Ferrisalzlösungen erzeugt, unterschieden werden. — Die toxische Wirkung von *Aconin* (und *Pseudaconin*) erwies sich viel schwächer als die von *Aconitin* und *Pseudaconitin*; *Aconitin* schien, wohl in Folge des kleineren Molekulargewichts, das *Pseudaconitin* an Wirksamkeit noch etwas zu übertreffen; überhaupt dürfte es das stärkste aller bis jetzt rein dargestellten Gifte sein; gleichwohl wird die Aufnahme des reinen, krystallisirten Alkaloids als officinelles Präparat empfohlen, für welches allerdings die Maximalgaben auf 0,1 mg pro dosi und 0,5 mg pro die — für subcutane Anwendung noch weniger — herabzusetzen wären, da die letale Dosis pro kg Warmblüter nur 0,05 bis 0,075 mg beträgt.

Al. Jürgens (2) stellte das *Aconitin* aus *Aconitum napellus* auf folgende Weise dar. Die gepulperten Knollen wurden mit der vierfachen Menge 90procentigen Alkohols macerirt, und zwar ohnedem von Wright (3) nach dem Vorgange von Duquesnel (4) angewandten Weinsäurezusatz, da der Auszug an sich sauer reagierte; aus diesem wurde der Alkohol unter verminderem Druck abdestillirt, sodann das rückständige Extract mit Wasser aufgenommen, wobei sich ein Oel abschied, und mit Aether geschüttelt, welcher Farbstoffe u. s. w. entfernte. Nachdem nun mit Natriumdicarbonat übersättigt war, wurde wieder mit Aether ausgeschüttelt, dem Verdunstungsrückstand der ätherischen Lösung das Alkaloid durch verdünnte Salzsäure entzogen, dann nach Zusatz von Natriumdicarbonat nochmals in Aetherlösung gebracht, aus der es in gelblichen Krusten erhalten wurde. Zur Reinigung wurde es in das krystallinische Hydrobromid übergeführt, daraus wieder abgeschieden, mit Alkohol gewaschen und schliesslich aus Aether umkrystallisirt.

(1) JB. f. 1884, 1898. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 731, 745, 762, 778, 794. — (3) JB. f. 1877, 890. — (4) JB. f. 1871, 784; f. 1872, 759.



Die Ausbeute steigerte sich, da auch aus dem, wie erwähnt, ab-  
 geschiedenen Oele noch ein beträchtlicher Antheil des Alkaloids  
 gewonnen werden konnte, auf 0,2 Proc. — Aus der Analyse  
 des freien Aconitins und dessen Golddoppelchlorids berechnet  
 Jürgens die Formel  $C_{83}H_{47}NO_{13}$  (1). — Das Aconitin kry-  
 stallisirte aus Aether und Alkohol meist in Prismen, aus ersterem  
 unter Umständen auch in Tafeln, aus Chloroform in Warzen;  
 die wässrige Lösung hinterließ es amorph. Die Krystalle ge-  
 hörten dem rhombischen System an ( $\infty \bar{P} \infty$  (2),  $\infty P$ ,  $\bar{P} \infty$ ); sie  
 waren wasserfrei und ihr Schmelzpunkt wurde im Mittel bei  
 179° gefunden. Das Alkaloid schmeckte brennend, nicht  
 bitter. Zur Lösung erforderte bei 22 bis 24° 1 Thl. : officinel-  
 len Aether (0,728) 39,21 Thle.; absoluten Aether 63,90 Thle.;  
 Alkohol von 90 Volum-Proc. 23,78 Thle.; absoluten Alkohol  
 37,04 Thle.; Wasser 726,4 Thle.; Petroleumäther 2806 Thle.; Ben-  
 zol 5,50 Thle.; an Chloroform höchstens ebensoviel wie von letz-  
 terem.  $[\alpha]_D$  berechnete sich für das wasserfreie Chlorhydrat  
 = — 35,89°, daraus für das freie Alkaloid = — 37,91°. —  
 Das *bromwasserstoffsäure Aconitin* krystallisirte in farblosen  
 Tafeln mit  $2\frac{1}{2} H_2O$ , welche nach den Messungen von Grewingk  
 und v. Uexküll monoklin waren ( $\infty P \infty$ ,  $P \infty$ ,  $\infty P$ ) und zur  
 Lösung 47,98 Thle. Wasser gebrauchten; das *chlorwasserstoffsäure*  
 Salz, dessen Krystallwassergehalt 3 oder vielleicht  $3\frac{1}{2} H_2O$  ent-  
 sprach — die gefundenen Zahlen ließen keine genauere Ent-  
 scheidung zu — in quadratischen Tafeln oder in den Formen  
 des vorigen (3); es ist sehr leicht löslich; das *jodwasserstoff-*  
*säure* Salz krystallisirte mit  $3\frac{1}{2} H_2O$  ebenfalls in den Formen  
 des Bromhydrats (3), ist aber bedeutend schwerer löslich als  
 dieses. Das *Golddoppelsalz* ist in Wasser wenig löslich und  
 fällt amorph aus, läßt sich aber aus der mit Aether versetzten  
 Chloroformlösung in krystallinischen Warzen erhalten; das leicht

(1) Dieselbe unterscheidet sich von der Formel von Wright und Luff  
 (JB. f. 1878, 902) durch ein Plus von 4 H. — (2) Im Original steht: Ma-  
 kropinaköid  $\infty \bar{P} \infty$ . — (3) Hierunter ist wohl nicht Isomorphie zu ver-  
 stehen.

lösliche *Platindoppelchlorid* gab bei den Platinbestimmungen etwas zu hohe Zahlen. Das *Nitrat* schied sich in grossen Krystallen ab, welchen, wie durch Titrations festgestellt wurde, die Zusammensetzung  $2\text{C}_{33}\text{H}_{47}\text{NO}_{12} \cdot 3\text{HNO}_3$  zukam; das normale Nitrat wurde nur amorph erhalten. Auch das *Sulfat*, *Acetat* und *Oxalat* liessen erst unter dem Mikroskop Spuren nadelförmiger Krystallisation erkennen. — Durch Versetzen einer ätherischen Aconitinlösung mit einer ebensolchen Jodlösung und Umkrystallisiren des entstandenen Niederschlages aus mit Aether vermischem Chloroform wurden röthlichgelbe, monokline Säulen einer Jodverbindung  $\text{C}_{33}\text{H}_{47}\text{J}_2\text{NO}_{12}$  gewonnen, welche nach dem Verhalten gegen Ammoniak als *Jodaconitinhydrojodid*  $\text{C}_{33}\text{H}_{46}\text{JNO}_{12} \cdot \text{HJ}$  anzusprechen sein dürfte; das freie *Jodaconitin*  $\text{C}_{33}\text{H}_{46}\text{JNO}_{12}$  stellte eine bräunliche, amorphe Masse vor. Analog wurde *Bromaconitinhydrobromid*  $\text{C}_{33}\text{H}_{46}\text{BrNO}_{12} \cdot \text{HBr}$  in zu gelben Drusen vereinigten, monoklinen Krystallen erhalten; durch Fällen einer Aconitinsalzlösung mit Bromwasser resultirte ein amorphes *Bromid* inconstanter Zusammensetzung. — Das reine Aconitin zeigte keine Farbenreactionen; die früher von Anderen beschriebenen kommen nicht dem Alkaloid selbst, auch nicht dessen alkaloidischem Zersetzungsproduct, sondern einem begleitenden, dunkel gefärbten, harzartigen Körper zu. Durch die allgemeinen Alkaloidreagentien wird das Aconitin noch in mehr oder weniger starker Verdünnung angezeigt; es wirkt in freiem Zustande, nicht aber als Salz, reducirend auf Silbernitrat; mikrochemisch gelingt die Erkennung am besten, wenn es in einem Tropfen essigsäurehaltigen Wassers aufgelöst und etwas Jodkalium hinzugefügt wird; das namentlich in Gegenwart dieses Salzes schwer lösliche Jodhydrat scheidet sich dann in charakteristischen Täfelchen aus. — *Pseudaconitin* konnte Jürgens, übereinstimmend mit Mandelin (1), in den untersuchten Wurzelknollen nicht auffinden; dagegen erhielt Er als Nebenproducte zwei amorphe Alkaloide. Das eine fand sich in der ätherischen Mutterlauge des Rohaconitins vor und wird mit Wright's *Pikraconitin* (2)

(1) Vgl. das vorstehende Referat. — (2) JB. f. 1877, 889.

verglichen; das andere konnte aus dem durch Aether vom Aconitin befreiten Extracte mittelst Chloroform ausgeschüttelt werden und wird als unreines *Aconin* angesprochen. Auf angeordnete kritische Bemerkungen bezüglich der weniger genau bekannten Aconitalkaloide kann hier nicht näher eingegangen werden.

J. Guareschi (1) gab eine Zusammenstellung der das *Gelsemin* betreffenden Forschungsergebnisse.

Chastaing (2) chlorirte das *Pilocarpin* in Chloroformlösung unter Abkühlung und Lichtabschluss und erhielt so ein dem früher beschriebenen Bromirungsproducte (3) analoges *Dichlorpilocarpinchlorhydratdichlorid*  $C_{11}H_{14}Cl_2N_2O_2 \cdot HCl \cdot Cl_2$  als durchsichtigen Firniss. Derselbe wandelte sich nach 8 bis 10 Wochen in blätterige Krystalle um, *chlorwasserstoffs. Dichlorpilocarpin*  $C_{11}H_{14}Cl_2N_2O_2 \cdot HCl$ , aus welchem durch Silberoxyd *Dichlorpilocarpin*  $C_{11}H_{14}Cl_2N_2O_2$  in Freiheit gesetzt wurde; diese Base war etwas dickflüssiger als das ursprüngliche Alkaloid. Wird bei der Chlorirung nicht für Ausschluss von Feuchtigkeit gesorgt, so entsteht eine kohlenstoffärmere *Chlorbase*  $C_{10}H_{14}Cl_2N_2O_2$ . — Durch Jodirung und nachfolgende Behandlung mit Silberoxyd wurde *Monojodpilocarpin*  $C_{11}H_{15}JN_2O_2$  als beinahe feste Masse erhalten.

Derselbe (4) stellte *Pilocarpinäthylhalogenverbindungen* dar, welche den bereits bekannten Methylderivaten (5) entsprechend zusammengesetzt waren. Das beim Kochen der Componenten am Rückflusskühler sich bildende *Pilocarpinäthyljodid*  $C_{11}H_{16}N_2O_2 \cdot C_2H_5J$  besteht aus kleinen, farblosen, leicht löslichen Krystallen, welche gegen  $30^\circ$  schmelzen; das auf gleiche Weise zu gewinnende *Pilocarpinäthylbromid* ist sehr hygroskopisch und krystallisirt schwieriger; es wird gegen  $60^\circ$  flüssig. *Diäthyladditionsproducte* zu erhalten, wurde vergebens versucht. — Die *Isoamylderivate* bildeten sich weniger leicht als die Aethylverbindungen. — *Monojodpilocarpinäthyljodid* konnte durch Be-

(1) Ann. chim. med. farm. [4] 2, 339. — (2) Compt. rend. 100, 1593. — (3) JB. f. 1883, 1355. — (4) Compt. rend. 101, 507. — (5) Harnack und H. Meyer, JB. f. 1880, 994.

handeln sowohl des vorstehend genannten Jodpilocarpins mit Aethyljodid als auch des Pilocarpinäthyljodids mit Jod dargestellt werden; es bildet weisse Krystalle, welche sich jedoch leicht gelb färben.

G. Baumert (1) untersuchte das Verhalten des *Lupinidins* (2) zu Aethyljodid. Die Base wurde mit diesem, manchmal mit Zusatz von Aether, eine oder mehrere Stunden lang in einer Druckflasche in kochendem Wasser erhitzt, wobei stets ein Theil unangegriffen blieb, welcher dem Reactionsproduct mit Aether entzogen wurde. Der Rückstand wurde durch Umkrystallisiren aus wenig warmem Wasser in Gestalt farbloser, in Alkohol leicht löslicher Blätter, Nadeln und Prismen erhalten; diese waren durch Alkali zersetzbar und stellten wahrscheinlich nicht ganz reines *basisch jodwasserstoffs. Lupinidin* ( $C_8H_{15}N$ ),HJ vor. Ein Aethylderivat wurde nicht erhalten und verhält sich also das Lupinidin in dieser Beziehung dem von E. Schmidt und Court (3) untersuchten Berberin ähnlich. — Wenn das Lupinidin noch *Lupinin* enthält, wie das offenbar bei den durch diese Arbeit rectificirten Versuchen von Siewert (4) der Fall war, so geht dieses in das bereits früher (5) beschriebene *Ammoniumjodid*  $C_{21}H_{40}N_2O_2 \cdot 2 C_2H_5J$  über, welches sich in der Mutterlauge des basisch jodwasserstoffsäuren Lupinidins befindet. — Das physiologische Verhalten des *Lupinidins* wurde von K o b e r t geprüft; bei Froschversuchen erwies sich die Wirkung, welche aber erst in relativ grossen Dosen hervortrat, der des Curare ähnlich; bei Kaninchen wirkte es sehr schwach.

M. H a g e n (6) beschrieb als *Lupanin* ein Alkaloid, welches Er in den Samen der blauen Lupine, *Lupinus angustifolius* (7),

(1) Ann. Chem. 227, 207. — (2) JB. f. 1884, 1394. — (3) JB. f. 1883, 1852. — (4) Landw. Vers.-Stat. 12, in den JB. nicht übergegangen. — (5) JB. f. 1881, 974. — (6) Ann. Chem. 230, 367. — (7) Aus dieser Pflanze hatte bereits Eichhorn (Landw. Vers.-Stat. 9) einen bitteren, *Lupinin* genannten Stoff erhalten, welcher indessen mit dem Lupanin kaum zu vergleichen sein dürfte, da er als in Aether unlöslich beschrieben wird, während dieses gerade mit Aether ausgeschüttelt wurde.

aufgefunden hat, indem Er sich dabei der von Liebacher (1) für die Gewinnung des Lupinins ausgearbeiteten Methode bediente. Die Körner wurden centnerweise einer vierfachen Extraction mit salzsäurehaltigem Alkohol unterworfen, der Auszug eingedampft und der zurückgebliebene Syrup nach dem Alkalisieren mit Petroleumäther ausgeschüttelt, letzterem die Base alsdann mit Salzsäure entzogen, zur Syrupdicke eingeeengt, festes Kalihydrat zugegeben und nun mit Aether ausgeschüttelt. So wurde das Alkaloid als gelber, grün fluorescirender Syrup erhalten, in einer Ausbeute, die sich auf etwa 0,19 bis 0,22 Procent berechnete. Es riecht schierlingsartig und gibt mit Salzsäure Nebel (von etwas durch Zersetzung gebildetem *Trimethylamin* herrührend?), ist aber dennoch so wenig flüchtig, daß selbst bei nur 130 mm Druck und 290° nichts überdestillirt. Auf die Haut gebracht, wirkt es ätzend. Es reagirt stark alkalisch und zersetzt Ammoniaksalze, während es durch die fixen Alkalien aus seinen Verbindungen ausgeschieden wird. Mit vielem Wasser bildet es eine trübe Lösung, aus der es beim Erwärmen vollständig anfällt; in Alkohol ist es ziemlich schwer löslich. Die wässrige Lösung wird durch Gerbsäure weiß, durch Jod braunroth gefällt. Aus der Zusammensetzung der Salze berechnet Hagen die Formel  $C_{15}H_{25}N_2O$  (2). Das durch Schwerlöslichkeit ausgezeichnete *Hydrojodid* gab bei der Analyse Zahlen, welche auf die Formel  $(C_{15}H_{25}N_2O \cdot HJ)_4 \cdot 7H_2O$  paßten; das Salz bildet ein weißes Krystallmehl oder große, lichtweingelbe Krystalle, welche nach O. Lüddecke, der auch von den noch zu erwähnenden Präparaten eine Anzahl krystallographisch näher bestimmte, wahrscheinlich dem monoklinen System angehören. Das *Hydrochlorid* bildet, aus Alkohol umkrystallisirt, wie es scheint, tetragonale Krystalle  $C_{15}H_{25}N_2O \cdot HCl \cdot 2H_2O$ , vom Schmelzpunkt 127°; das *rhodanwasserstoffsäure Salz* gelblich-weiße Krystalle  $(C_{15}H_{25}N_2O \cdot HONS)_2 \cdot H_2O$ ; das *neutrale* und *saure Oxalat* sowie das *neutrale Sulfat* konnten nicht zur Kry-

(1) Ber. d. landw. Instituts zu Halle, 2. Heft, 1880. — (2) Dasselbe widerspricht dem Gesetz der paaren Atomzahlen. (C. L.)

stallisation gebracht werden, wogegen das saure Sulfat als hygroskopisches Krystallmehl erhalten wurde. Das *Chloroplatinat*  $(C_{15}H_{25}N_2O \cdot H_2PtCl_6)_2 \cdot 7 H_2O$  faßt Hagen als saures Salz des wegen der Zusammensetzung der sonstigen, gut charakterisirten Salze für einsäurig zu haltenden Alkaloids auf; es bildet gelbe bis rothe Krusten oder himbeerähnliche Warzen, die sich schon unter  $150^\circ$  zersetzen. Das *Chloraurat* hat, aus neutraler Lösung gefällt, die Zusammensetzung  $C_{15}H_{25}N_2O \cdot HAuCl_4$ , während aus einer überschüssige Säure enthaltenden Lösung ein Gemisch von normalem und saurem Doppelsalz niederzufallen scheint, welches durch Umkrystallisiren in Nadeln zu erhalten ist; auch das Goldsalz zersetzt sich vor dem Schmelzen. — Das Lupanin ist eine tertiäre Base. Jodmethyl erzeugt daraus bei  $110$  bis  $120^\circ$  *Methyllyupaninammoniumjodid*  $C_{15}H_{25}N_2O \cdot CH_3J$ , welches bei  $215^\circ$  schmilzt und aus Wasser oder Alkohol krystallisirt werden kann; die Krystalle scheinen monoklin zu sein. Das freie *Ammoniumhydrat* bildet einen leicht löslichen Syrup, das *Chlorid* eine bei  $128^\circ$  schmelzende, zerfließliche Krystallmasse  $C_{15}H_{25}N_2O \cdot CH_3Cl \cdot 2 H_2O$ , das *Chloroplatinat* tiefrothe, vielleicht monokline Krystalle, deren Zusammensetzung  $C_{15}H_{25}N_2O \cdot CH_3Cl \cdot HCl \cdot PtCl_4 \cdot H_2O$  derjenigen des nicht methyilirten Salzes entspricht, das *Chloraurat* gelbe, wahrscheinlich trikline Nadeln von der anomalen Zusammensetzung  $2 (C_{15}H_{25}N_2O \cdot CH_3Cl) \cdot 3 AuCl_3$ . Die entsprechenden *Aethylverbindungen* wurden nicht in genügend reinem Zustande erhalten. — *Lupinin* und *Lupinidin* finden sich in der untersuchten Lupinenart nicht vor.

O. Fischer und E. Täuber (1) untersuchten *Harmin* und *Harmalin*, die Alkaloide von *Peganum harmala*, welche Sie nach dem Verfahren von Fritzsche (2) darstellten. Zur vollständigen Trennung wird eine schließliche Krystallisation aus Holzgeist angerathen, woraus das Harmin in ziemlich langen, farblosen Nadeln krystallisirt, welche bei  $256$  bis  $257^\circ$  schmelzen und theilweise unzersetzt sublimirt werden können, das Harmalin dagegen in schwach gelblichen Tafeln, welche bei  $230^\circ$  zusam-

(1) Ber. 1885, 400. — (2) JB. f. 1847 und 1848, 686.

mensintern und bei  $238^{\circ}$  unter vollständiger Zersetzung schmelzen. Beide Basen sind einsäurig. Die Salze des Harmins sind farblos und zeigen in Lösung indigoblaue Fluorescenz, die des Harmalins sind gefärbt und fluoresciren ebenfalls stark. Für die von Fritzsche (1) für das Harmin aufgestellte Formel  $C_{13}H_{13}N_2O$  wurden gut stimmende Zahlen, für dessen Harmalinformel  $C_{13}H_{14}N_2O$  nicht ganz so passende gefunden, doch wird diese Formel vorläufig beibehalten. Durch Salpetersäure geht nämlich in der That das Harmalin in Harmin über. Reductionsmittel führen dagegen nicht rückwärts vom Harmin zum Harmalin; aus letzterem entsteht durch Zinkstaub und Salzsäure eine Base, welche eine Nitrosoverbindung liefert, während Harmalin selbst und ebenso Harmin weder eine solche noch Diazo-derivate geben. — Harmin giebt, in Holzgeist mit Methyljodid gekocht, ein Jodmethylat  $C_{13}H_{13}N_2O \cdot CH_3J$  in langen Nadeln, die von  $282^{\circ}$  an sintern, bei  $298^{\circ}$  schmelzen, durch Alkalien und feuchtes Silberoxyd in eine in Aether unlösliche Ammoniumbase übergeführt werden, deren Platindoppelsalz in Nadelchen ausfällt. Ein zweites Molekül Jodmethyl konnte nicht addirt werden. Beim Erhitzen mit der sechsfachen Menge rauchender Salzsäure auf  $140^{\circ}$ , leichter noch durch rauchende Jodwasserstoffsäure, geht das Harmin unter Abspaltung einer Methylgruppe in ein Phenol, das Harmol  $C_{12}H_{10}N_2O$ , über, das sich zunächst in Verbindung mit der Säure abscheidet; in freiem Zustande bildet es Nadelchen vom Schmelzpunkt  $321^{\circ}$ , welche sich am leichtesten in wässerigem Alkohol lösen; das Harmol zeigt nur in saurer Lösung violette Fluorescenz; mit Chlorphosphor giebt es ein äußerst lösliches Chlorid. Bei der Oxydation mit Chromsäure und Schwefelsäure entstand aus dem Harmin Harminsäure  $C_{10}H_8N_2O_4$ , schwer lösliche, seidenglänzende Nadelchen, welche bei  $345^{\circ}$  2 Moleküle Kohlensäure abspalteten und eine krystallinisch sublimirende Base  $C_8H_6N_2$  lieferten; diese war in Alkohol sehr, in Wasser ziemlich, in Aether schwerer löslich, schmolz bei  $183^{\circ}$  und hatte die Dampf-

(1) JB. f. 1853, 478.



dichte 4,2 (berechnet 4,57). Ihr *Platinsalz*  $(C_8H_8N_2)H_2PtCl_6$  und ihr *Goldsalz* krystallisirten in gelben, in kaltem Wasser schwer löslichen Nadelchen. Sie leitet sich vermuthlich entweder von einem zu einem Doppelringe condensirten Pyridin oder vom Chinoxalin (1) ab; im Harmin selbst würde noch ein weiterer, ancondensirter Benzolrest und in diesem ein Methoxyl anzunehmen sein. — *Harmalin* ergab mit Methyljodid ein gelbes, bei  $260^\circ$  schmelzendes *Jodmethylat*  $C_{13}H_{14}N_2O \cdot CH_3J$ ; mit Salzsäure ebenfalls ein Phenol, *Harmalol*, dessen *Chlorhydrat* in gelben Nadelchen auskrystallisirte; in freiem Zustande stellte das Harmalol ein orange- bis ziegelrothes, krystallinisches, in wässeriger Lösung prachtvoll grün fluorescirendes Pulver vor, welches bei  $212^\circ$  nach vorheriger Dunkelfärbung schmolz. Es ist vielleicht mit dem die beiden Alkaloide in den Samen begleitenden gelben *Harmalafarbstoff* identisch. Durch Chromsäure konnte aus dem Harmalin keine Harminsäure gewonnen werden. Mit concentrirter Schwefelsäure giebt es eine himmelblau fluorescirende *Sulfosäure*.

E. J a h n s (2) fand ein neues Alkaloid, *Trigonellin*, sowie *Cholin*, in den Bockshornsamensamen, von *Trigonella faenum graecum*. Das gepulverte Material wurde mit 70procentigem Weingeist ausgezogen, die Tinctur vom Alkohol befreit, dann mit Bleiessig und Soda versetzt; aus dem entbleiten und concentrirten Filtrat wurden die Alkaloide mittelst Kaliumwismuthjodid und Schwefelsäure in Gestalt eines undeutlich krystallinischen, ziegelrothen Niederschlages ausgefällt, welcher aber noch stark eiweißhaltig war. Derselbe wurde mit Soda zersetzt und aus dem mit Schwefelsäure genau neutralisirten Filtrat durch Quecksilberchlorid das Cholin ausgefällt. Durch weiteren Säurezusatz schied sich alsdann aus der abfiltrirten Flüssigkeit *Trigonellin-Quecksilberjodid* theils in öligen, krystallinisch erstarrenden Tröpfchen, theils in Blättchen oder Nadeln ab. Die Ausbeute an den aus den Doppelsalzen isolirten Alkaloiden betrug 0,05 Procent Cholin und 0,13 Procent Trigonellin. Vielleicht kommt in

(1) JB. f. 1884, 688, 1888. — (2) Ber. 1885, 2518.



den Samen noch ein drittes Alkaloid vor. — Das als stark alkalisch reagirender Syrup erhaltene *Cholin* wurde durch Ueberführung in das Gold- und das *Platindoppelsalz* identificirt; die orangerothenen Tafeln des letzteren,  $(C_5H_{14}NOCl)_2PtCl_4$ , fand Rinne krystallographisch übereinstimmend mit den von Söf-  
 fing (1) gemessenen, von Boehm zunächst als *Gossypin*- und *Luridinplatinchlorid* bezeichneten, inzwischen (2) aber als Cholinplatinchlorid erkannten Präparaten. — Das *Trigonellin* bildet schwach salzig schmeckende, flache Prismen  $C_7H_7NO_2 \cdot H_2O$ , welche in Wasser bis zur Zerfließlichkeit, in Alkohol nur in der Wärme leicht, in Aether, Chloroform und Benzol dagegen nicht löslich sind; es reagirt neutral. Beim Erhitzen giebt es zunächst Wasser ab und schmilzt dann unter Aufblähung und Braunfärbung. Das *Chlorhydrat*  $C_7H_7NO_2 \cdot HCl$  krystallisirt in Säulen oder Tafeln, das *Nitrat* in Blättchen, das *Sulfat* in Nadeln, das *Platindoppelchlorid*  $(C_7H_7NO_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$  in derben Prismen, welche in Alkohol kaum löslich sind; mit *Goldchlorid* wurde entweder ein *Doppelsalz*  $C_7H_7NO_2 \cdot HAuCl_4$  in bei  $198^\circ$  schmelzenden Blättchen oder Prismen oder ein solches  $4C_7H_7NO_2 \cdot 3HAuCl_4$  in bei  $186^\circ$  schmelzenden Nadeln, vielleicht noch eine dritte Verbindung erhalten. Das Trigonellin ist isomer mit dem *Pyridinbetain* von v. Gerichten (3), von welchem es sich nur dadurch unterscheidet, daß die Lösung seines Chlorhydrats durch Natriumamalgam nicht blau, sondern nur gelblich wird; bei der Destillation mit concentrirter Kalilauge scheint Pyridin zu entstehen.

A. Gautier (4) führte die Bezeichnung „*Leukomaine*“ für die den Ptomainen sich eng anschließenden, mehr oder weniger giftigen Alkaloide ein, welche sich während des Lebens unter normalen sowohl wie pathologischen Verhältnissen aus eiweißartigen Stoffen bilden und auf deren Bedeutung Er (5) bereits früher hingewiesen hatte. Er nahm dabei Gelegenheit, nochmals auf die Geschichte (6) dieses Gegenstandes in weiterem

(1) JB. f. 1884, 463. — (2) Dasselbst, 1795. — (3) JB. f. 1882, 490. —  
 (4) Bull. soc. chim. [2] 48, 158. — (5) JB. f. 1881, 1059. — (6) JB. f. 1882, 1116.

Sinne einzugehen. — Ferner hält Er, gegenüber einer Bemerkung von Nencki, (1) die Behauptung aufrecht, dass eine von Ihm und Etard (2) unter den Fäulnisproducten von Proteinstoffen aufgefundene Base *Hydrocollidin* sei.

O. Bocklisch (3) untersuchte die *Ptomaine* aus *Flussbarschen*. Der nach sechs Tagen resultirende alkalische Fäulnisbrei wurde verdünnt, mit Salzsäure angesäuert, aufgeköcht und filtrirt, das Filtrat zum Syrup eingedampft, dieser mit Alkohol aufgenommen und die Lösung mit alkoholischem Quecksilberchlorid gefällt. Der erhaltene Niederschlag, dessen Filtrat keine Base mehr enthielt, wurde durch Schwefelwasserstoff zerlegt, die salzsaure Lösung zum Syrup eingedunstet und dieser wieder mit Alkohol aufgenommen. Durch fractionirte Krystallisation der Platin- und Golddoppelsalze wurden schließlich isolirt: eine giftige Base, deren *Platinsalz* eine der des entsprechenden Trimethylaminsalzes nahe kommende Zusammensetzung zeigte, jedoch in orangeröthen Nadeln krystallisirte, deren *Chlorhydrat* nicht zerfließliche Nadeln bildete, deren *Golddoppelsalz* sehr leicht und deren *Pikrat* ziemlich schwer löslich war; eine als das *Neuridin* von Brieger (4) angesprochene Base, deren *Goldsalz*  $C_6H_{14}N_2 \cdot 2HAuCl_4$  in hellgelben Nadeln krystallisirte; *Dimethylamin*, das als *Platinsalz* in orangegelben Blättchen erhalten wurde; endlich *Trimethylamin*, dessen in Octaëdern krystallisirendes *Platinsalz* über Schwefelsäure verwitterte (5). — Nach kürzerer Dauer der Fäulnis erhält man eine geringere Menge basischer Producte, nach zu langer nur Ammoniak, keine *Ptomaine* mehr.

Derselbe (6) studirte die *Ptomaine* aus *Häringen*, von denen 15 kg 12 Tage lang der Fäulnis ausgesetzt wurden. Die Trennung der basischen Producte wurde wieder im wesentlichen durch Fällung resp. fractionirte Krystallisation der Quecksilber-, Platin- und Golddoppelsalze bewirkt. Es wurden derart

(1) JB. f. 1882, 1192. — (2) JB. f. 1882, 1289; f. 1886, 1876. — (3) Ber. 1886, 36. — (4) Ueber *Ptomaine*. Berlin 1886. Verlag von Aug. Hirschwald. — (5) Diese Angabe ist auffallend. (O. L.). — (6) Ber. 1886, 1922.

isolirt : das coniinähnlich riechende *Cadaverin* von Brieger (1), welches ein schwer lösliches *Platinsalz*  $C_6H_{16}N_2 \cdot H_2PtCl_6$  in Prismen, ein ziemlich schwer lösliches *Quecksilbersalz*  $C_6H_{16}N_2 \cdot 2HCl \cdot 4HgCl_2$  in Nadeln, ein leicht lösliches *Goldsalz* in Prismen und ein hygroskopisches *Chlorhydrat* in Nadeln bildete; das bei ca.  $135^\circ$  siedende *Putrescin* von Brieger (*Dimethyläthylendiamin?*), das ein ziemlich schwer lösliches *Goldsalz*  $C_4H_{12}N_2 \cdot 2HAuCl_4 \cdot 2H_2O$ , ein in sechsseitigen Blättchen krystallisirendes *Platinsalz* und ein farblose Nadeln bildendes *Chlorhydrat* gab; dann eine sauerstoffhaltige flüchtige Base, höchstwahrscheinlich das ebenfalls von Brieger entdeckte *Gadinin*, deren *Platinsalz*  $(C_7H_{17}NO_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$  in dünnen Tafeln krystallisirte; endlich *Trimethylamin* und *Methylamin*. Die gefundenen Ptomaine sind sämmtlich ungiftig. — Aus 30 Litern frischer *Häringslake* isolirte Bocklisch außer Trimethylamin (2) und Monomethylamin (3) *Dimethylamin* und *Cholin*, welches letztere in Form seines schwer löslichen *Quecksilberdoppelsalzes* getrennt wurde.

F. Coppola (4) setzte Seine, die Bildung der *Fäulnisalkaloide* betreffenden Untersuchungen (5) fort. Aus über 2 kg Muskel-, Drüsen- und Gehirnsubstanz, welche den Fäulnisprocess durchgemacht und dabei längere Zeit saure Reaction angenommen hatte, konnte mittelst Benzin und Chloroform in geringen Mengen ein alkaloidartiges, doch nicht giftiges Product gewonnen werden. Coppola hält es für wahrscheinlich, daß dasselbe nicht der directen Wirkung der Fäulnisbakterien, sondern den entstandenen Säuren seinen Ursprung verdanke; daß ferner die bei Befolgung der Methoden von Dragendorff (6) sowie Stas (7)-Otto (8) gefundenen *Ptomaine* größtentheils erst in Folge der chemischen Behandlung sich bilden.

Fr. Ciotto und F. Lussana (9) veröffentlichten eine

(1) Weitere Untersuchungen über Ptomaine. Berlin 1885. Verlag von Aug. Hirschwald. — (2) JB. f. 1851, 480; f. 1852, 552; f. 1854, 476. — (3) JB. f. 1866, 414. — (4) Gazz. chim. ital. 14, 571. — (5) JB. f. 1883, 1857; f. 1884, 1898. — (6) JB. f. 1867, 867. — (7) JB. f. 1851, 640. — (8) JB. f. 1856, 754. — (9) Ann. chim. med. farm. [4] 2, 18.

Untersuchung über die *Alkaloide* aus verdorbenem *Mais*. In diesem sind nach den Entwicklungen Lombroso's (1), welcher die Aetiologie des *Pellagra* darauf zu begründen suchte, ein narkotisch und ein tetanisirend wirkendes Alkaloid anzunehmen; Brugnattelli und Zenoni (2) fanden darin in der That eine Base, welche eine ähnliche Farbenreaction gab, wie das *Strychnin*, ohne doch mit letzterem identisch zu sein. — Die durch Ciotto ausgeführten chemischen Untersuchungen führten nun zwar nicht zu einem analysirbaren Körper, bestätigten aber das Vorkommen einer mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat sich blau oder violett färbenden *alkaloidartigen Substanz*. Aehnliche Producte wurden aber auch aus gesundem Mais sowie verdorbenem und gesundem *Weizen* erhalten. Ferner erwiesen sich bei den von Lussana angestellten toxikologischen Versuchen die sämtlichen Präparate als mehr oder weniger unwirksam; überhaupt rief verdorbener Mais keine anderen Reizerscheinungen hervor, als sonstige in Zersetzung übergegangene Cerealien etc., so daß die Annahme eines specifischen Maisgiftes, des *Pellagrosins* Lombroso's, als Ursache des *Pellagra* nicht gerechtfertigt erscheint.

C. Tanret (3) stellte zwei als  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Glycosin* (4) bezeichnete alkaloidartige Körper aus *Glucose* dar, indem Er 60 Theile hiervon mit 100 Theilen 25procentigen Ammoniaks 30 bis 40 Stunden lang auf 100° erhitzte und den entstandenen schwärzlichen Syrup, in welchem neben Ammoniumcarbonat und -formiat noch eine albuminoidartige Substanz nachzuweisen war, mit Chloroform ausschüttelte. Die Glycosine, welche in einer Ausbeute von etwa ein Procent erhalten wurden, sind stark riechende, farblose, inactive Flüssigkeiten; die  $\alpha$ -Verbindung  $C_6H_9N_2$  (Dampfdichte 3,81 statt 3,89) siedet bei 136° und besitzt bei 0° das spec. Gewicht 1,038; die  $\beta$ -Verbindung  $C_7H_{10}N_2$

(1) JB. f. 1875, 889; f. 1876, 835. — (2) JB. f. 1876, 885; vgl. Luxardo, JB. f. 1888, 1855; auch Pöhl, daselbst, 1859. — (3) Compt. rend. 1888, 1540; Bull. soc. chim. [2] 44, 102. — (4) Den Namen „*Glycosin*“ hat bekanntlich schon vor längerer Zeit Debus (JB. f. 1858, 897) einem ammoniakalischen Derivate des Glyoxals gegeben. — Ueber ähnliche Basen vgl. ferner JB. f. 1882, 1114.

(Dampfdichte 3,87 statt 4,22) siedet bei  $160^{\circ}$  und hat bei  $0^{\circ}$  das spec. Gewicht 1,012. Beide Glycosine werden durch die allgemeinen Alkaloidreagentien gefällt; sie reagiren nur schwach alkalisch und können der sauren Lösung durch Chloroform entzogen werden. Die krystallinischen *Chlorhydrate*  $C_6H_9N_2 \cdot HCl$  und  $C_7H_{10}N_2 \cdot HCl$  sind äußerst hygroskopisch; mit *Goldchlorid* wurden canariengelbe Niederschläge erhalten, deren Zusammensetzung nahezu den Formeln  $C_6H_9N_2 \cdot AuCl_3$  und  $C_7H_{10}N_2 \cdot AuCl_3$  entsprach, mit *Quecksilberchlorid* Nadeln; mit *Platinchlorid* konnten keine einfach resp. einheitlich zusammengesetzten Verbindungen erzielt werden. Die in der Kälte und aus äquimolecularen Mengen der Componenten sich bildenden *Jodäthylverbindungen* stellen perlmutterglänzende Krystalle vor. Die Glycosine geben beim Erhitzen mit Salzsäure oder Kali kein Ammoniak, mit Bromnatron keinen Stickstoff ab, ebenso schien salpetrige Säure ohne Wirkung. — Analoge Basen erzeugt die *Glucose* auch mit substituirten Aminbasen sowie mit organischen Ammoniaksalzen.

O. Hesse (1) bezeichnete als *Opionin* eine, wie es scheint, stickstofffreie Substanz, welche Er in sehr geringen Mengen aus smyrnaer *Opium* isolirte. Die durch Behandeln des letzteren mit Kalkmilch in der Kälte entstehende Lösung wurde mit Essigsäure übersättigt und eingeeengt, der Ausscheidung der neue Körper durch Ammoniak entzogen und danach durch Säurezusatz wieder gefällt. Er bildet bei  $227^{\circ}$  schmelzende, farblose Nadelchen, welche in Alkohol und Aether leicht, in Wasser kaum löslich sind und neutral reagiren; in Ammoniak ist er mäßig, in Kalilauge oder Kalkwasser leicht mit gelber Farbe löslich. Beim Kochen seiner Lösung in Kalkmilch bildet sich eine *Säure*, welche aus Wasser oder Aether, von welchen sie leicht aufgenommen wird, in zarten Nadeln anschießt. Beim Schmelzen des Opionins mit Kali entsteht eine andere Säure, *Opionylsäure*, welche sich gleichfalls in Aether und in Wasser leicht löst, aus letzterem in farblosen Prismen vom Schmelz-

(1) Ann. Chem. 229, 299.

punkt  $126^{\circ}$  krystallisirt und mit *Silbernitrat* einen zunächst amorphen, dann sich in Nadelchen umwandelnden Niederschlag giebt. — Analysen konnten bisher nicht ausgeführt werden.

V. Villavecchia (1) stellte *Photosantonsäure* nach dem Verfahren von Sestini (2) dar, indem Er eine Lösung von 10 g *Santonin* in einem Liter Essigsäure vom spec. Gewicht 1,067 (3), welche mit 100 ccm Wasser verdünnt war, einen Monat lang der Einwirkung des Lichtes aussetzte und die gelbe Flüssigkeit danach zum Syrup eindampfte. Beim Behandeln mit Soda blieb ein aus Alkohol in Prismen vom Schmelzpunkt  $182$  bis  $183^{\circ}$  krystallisirendes *Nebenproduct* ungelöst, dessen Zusammensetzung  $C_{17}H_{22}O_6$  einer Addition von je einem Molekül *Santonin* und Essigsäure entsprach. Die *Photosantonsäure* wurde den Angaben Sestini's conform in farblosen Prismen erhalten, deren Schmelzpunkt bei  $154$  bis  $155^{\circ}$  lag. Das bei  $100^{\circ}$  entweichende Molekül Wasser wird aber nicht als Krystallwasser, sondern als integrierender Bestandtheil des Säuremoleküls, die entwässerte Säure  $C_{15}H_{20}O_4$  als *Lactonsäure*  $C_{15}H_{19}(COOH)=[-O-CO-]$ , die *Photosantonsäure* demnach als  $C_{15}H_{19}(OH)(COOH)_2$  betrachtet. Das bei  $100^{\circ}$  getrocknete *Baryumsalz* wurde entsprechend  $C_{15}H_{19}O_5Ba$ , das im Vacuum getrocknete *Silbersalz* entsprechend  $C_{15}H_{19}O_5Ag_2$  zusammengesetzt gefunden. — Das sogenannte *Photosantonin* stellte Villavecchia dar, indem Er eine Lösung von 20 g *Santonin* in einem Liter 90procentigen Alkohols drei Monate lang dem Lichte aussetzte und das Lösungsmittel danach im Vacuum abdestillirte. Dem rückständigen Oele wurde durch Soda gleichzeitig gebildete *Photosantonsäure* entzogen; ungelöst blieb neben *Photosantonin* eine diesem letzteren isomere Verbindung, welche aus Aether in Tafeln vom Schmelzpunkt  $154$  bis  $155^{\circ}$  krystallisirte und in alkoholischer Lösung nach rechts drehte;  $[\alpha]_D = +76,77^{\circ}$ ; dieser neue Körper bildet sich reichlicher bei Anwendung absoluten Alkohols. Für ihn sowohl als für das *Photosantonin* wurde

(1) Ber. 1885, 2859. — (2) JB. f. 1876, 622. — (3) Hiermit dürfte die circa 95procentige Säure gemeint sein.

die Zusammensetzung  $C_{17}H_{24}O_4$  gefunden; letzteres wird demnach, abweichend von Sestini, als *Photosantonlactonsäure(-Mono)-äthyläther*  $C_{18}H_{19}(COOC_2H_5)=[-O-CO-]$  aufgefaßt. Der Schmelzpunkt desselben wurde bei 68 bis 69°, die alkoholische Lösung linksdrehend gefunden;  $[\alpha]_D$  bei 1,0010 g in 50 ccm Alkohol =  $-121,6^\circ$ , bei 1,0980 g in ebensoviel Alkohol =  $-118,4^\circ$ . Es kann aus der Photosantonsäure auch durch Aetherificirung mit Alkohol und Schwefelsäure erhalten werden. Bei Anwendung von Chlorwasserstoffgas statt jener Säure wird nicht Alkohol, sondern Wasser abgespalten, und es entsteht *Dehydropotosantonensäure-Diäthyläther*  $C_{18}H_{18}(COOC_2H_5)_2$ , ein bei  $-10^\circ$  nicht erstarrendes, unter 2 bis 3 mm Druck bei etwa 185° siedendes, farbloses Liquidum, dessen alkoholische Lösung rechts dreht;  $[\alpha]_D = +20,4^\circ$ . Die *freie Säure*  $C_{18}H_{18}(COOH)_2$  (1), eine krystallinische, in Alkohol und Aether leicht lösliche Substanz, schmilzt bei 132 bis 133° und ist ebenfalls rechtsdrehend;  $[\alpha]_D$  (in Alkohol) =  $+31,9^\circ$ . Das *Baryumsalz*  $C_{18}H_{18}O_4Ba$  (im Vacuum getrocknet) wird aus der wässerigen Lösung durch Alkohol amorph gefällt. — In vor Licht geschützten Lösungen des Santonins in Alkohol oder Essigsäure war nach zwei Monaten keine Umwandlung eingetreten.

Br. Pawlewski (2) berichtete über zwei *Santoninchloride*, deren Studium Er ursprünglich in Gemeinschaft mit H. W. Leppert unternommen hatte. Das eine *Chlorid*  $C_{18}H_{17}ClO_2$  entsteht beim Erhitzen von Santonin mit einem Molekül Phosphorpentachlorid und kann aus Alkohol in kleinen Krystallen vom Schmelzpunkt 125° erhalten werden, während es beim Verdunsten der ätherischen Lösung als amorphes, weißes Pulver zurückbleibt. Das andere *Chlorid*  $C_{18}H_{16}Cl_2O$  bildet sich beim Erwärmen von Santonin mit 2 Molekülen Phosphorpentachlorid in Chloroform; es ist in diesem und in Aether leicht, in Alkohol schwer, in Wasser nicht löslich und krystallisirt am besten aus einem Gemisch von

(1) Die Constitution dieser Säure und überhaupt der Verbindungen der *Santonin*gruppe hat Cannizzaro eingehend erörtert; vgl. diesen JB. : Säuren der aromatischen Reihe. — (2) Ber. 1885, 2900.

Benzol und Ligroin; es schmilzt bei 182°. Die Ausbeute ist bei beiden Derivaten nur gering. Pawlewski schließt aus ihrer Bildung auf das Vorhandensein zweier Hydroxylgruppen im Santonin.

V. Oliveri und A. Denaro (1) setzten Ihre Untersuchungen über das Quassiin (2) fort. Sie folgern aus dem Verhalten dieses Stoffes beim Erhitzen, daß das Molekül Wasser, welches das Quassiin  $C_{32}H_{44}O_{10}$  beim Uebergang in Quassid  $C_{32}H_{42}O_9$  abgibt, letzteres bei der umgekehrten Reaction wieder aufnimmt, nicht als Krystallwasser aufzufassen sei; erst bei 140 bis 150° erleidet nämlich das Quassiin einen Gewichtsverlust, der jedoch geringer ist, als einem Molekül Wasser entsprechen würde; über 150° tritt schon Bräunung ein. — Beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid unter Zusatz von geschmolzenem essigsauren Natron gab das Quassiin ein *zweites Anhydrid*  $C_{32}H_{40}O_8$ ; dasselbe schied sich aus der Lösung in Alkohol oder Aether als perlenglänzendes, weißes Pulver ab, schmolz bei 150 bis 158° und schmeckte weniger bitter als die Muttersubstanz. Mit Acetylchlorid gelang es ebenfalls nicht, das Säureradical einzuführen. — Durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf in Chloroform gelöstes Quassiin entstand ein *Pentachlorderivat*  $C_{32}H_{39}Cl_5O_8$ , welches durch Wasser aus alkoholischer Lösung als schwach gelbliches, nicht bitter schmeckendes Pulver mit dem Schmelzpunkt 119 bis 120° gefällt wurde.

Die zweite Abhandlung von R. Benedikt und K. Hazura (3) über das Morin ist bereits besprochen (4).

---

#### Kohlenhydrate; Glycoside.

C. Scheibler (5) schlug bezüglich der *Nomenclatur der Zuckerarten* vor, diejenigen der Rohrzuckergruppe mit der ge-

(1) *Gazz. chim. ital.* 15, 6. — (2) *JB. f.* 1884, 1401. — (3) *Wien. Acad. Ber.* (2. Abth.) 99, 1144. — (4) *JB. f.* 1884, 1450. — (5) *Ber.* 1885, 646.



meinschaftlichen Formel  $C_{12}H_{22}O_{11}$  durch die Endigung „*biose*“ gegenüber den einfachen Glucosen  $C_6H_{12}O_6$ , für welche die Endigung „*ose*“ consequent durchzuführen wäre, zu kennzeichnen. Er nennt demnach: die Saccharose *Saccharobiose*, die Lactose (= Milchzucker) *Lactobiose*, die Maltose *Maltobiose*, die Mycose oder Trehalose *Mycobiose* oder *Trehabiose*, die Melitose *Melibiose*; auch sagt Er statt Sorbin-*Sorbinose*, statt Eucalyn *Eucalose*; Arabinose kürzt Er, um Verwechslungen zu vermeiden, in *Arabose* (1) ab. Von den beiden, für das eine Spaltungsproduct des Milchzuckers gebräuchlichen Bezeichnungen *Lactose* (2) und *Galactose* (3) könnte die letztere, da ein Zweifel über die Bedeutung der ersteren nicht mehr zu befürchten wäre, in Wegfall kommen.

F. Urech (4) untersuchte in Fortsetzung Seiner früheren Arbeiten (5) die *Reihenfolge von Zuckerarten* bezüglich gewisser *Reaktionsgeschwindigkeiten*. Zunächst verglich Er das Verhalten bei der *Inversion*. *Milchzucker* erleidet durch Oxalsäure selbst beim Sieden, ebenso durch verdünnte Salzsäure in der Kälte keine Spaltung. Unter Hinzuziehung der Beobachtungen von Meissl (6) über die *Maltobiose* (7) hat man daher für die Inversionsgeschwindigkeiten die Reihe: *Saccharobiose* > *Maltobiose* > *Lactobiose*; die erstere spaltet sich rascher in je ein Molekül Lävulose und Dextrose, die dritte langsamer in je ein Molekül Lactose und Dextrose, als die zweite in zwei Moleküle Dextrose; daraus ergibt sich direct die Reihe *Lävulose* > *Dextrose* > *Lactose* für die Geschwindigkeit der Dextrose-Abspaltung. Die nämliche Reihenfolge zeigen diese drei Glucosen bezüglich der Geschwindigkeit, mit welcher sie durch verdünnte Alkalilösung zersetzt werden und mit welcher sie alkalische Kupferlösung reduciren. Was das Verhalten der „*Biosen*“ gegen diese letztere anbetrifft, so gilt hier nur für das zweite und dritte Glied der oben

(1) Dann muß es aber statt Sorbinose auch *Sorbose* heißen. (C. L.) — (2) Nach Pasteur, JB. f. 1856, 645. — (3) Nach Fudakowski, JB. f. 1876, 841. — (4) Ber. 1885, 3047. — (5) JB. f. 1884, 1403. — (6) JB. f. 1882, 1124. — (7) Urech bedient sich der vorstehend besprochenen neuen Nomenclatur.

aufgestellten Reihe das entsprechende Verhältniß der Reaktionsgeschwindigkeiten: Maltobiose  $>$  Lactobiose; denn Saccharobiose besitzt bekanntlich gegenüber der Fehling'schen Lösung eine große Resistenz und ein ebenso abweichendes Verhalten zeigt sie gegenüber der Einwirkung von Alkali an sich, in Bezug auf welche die Reaktionsgeschwindigkeiten der beiden anderen Zuckerarten dieser Gruppe wohl wieder in dem eben erwähnten Verhältnisse stehen dürften. — Schliesslich wird der *Birotationrückgang* der *Glucosen*, ebenfalls im Anschluß an frühere Arbeiten (1), besprochen; auch dieser erfolgt bei Dextrose ein wenig schneller als bei Lactose.

H. Kiliari (2) berichtete über das *Cyanhydrin der Lävulose*, eine für die Erkenntniß der Structur dieser vermuthlich einen Ketonalkohol vorstellenden Zuckerart wichtige Verbindung. Eine Mischung des aus Inulin erhaltenen Lävulosesyrups mit mäßig concentrirter Blausäure erstarrt im Verlaufe von etwa zwei Tagen zu einem Krystallkuchen von Lävulosecyanhydrin  $C_7H_{13}O_4N$ . Dasselbe ist in Alkohol und Aether unlöslich, leicht löslich dagegen in Wasser, aus welchem es bei raschem Verdunsten im Vacuum in farblosen Nadeln oder Prismen erhalten werden kann; bei 100 bis 105° erweicht es unter Braunfärbung. Die daraus durch rauchende Salzsäure zweifelsohne entstehende *Lävulosecarbonsäure* konnte ebenso wenig wie irgend eines ihrer Salze zur Krystallisation gebracht werden; aus dem dieselbe enthaltenden Syrup wurde jedoch durch Kochen mit concentrirter Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor am Rückflusskühler *Heptolacton*  $C_7H_{12}O_2$  erhalten, ein farbloses, nicht erstarrendes Oel mit dem Siedepunkt 220° (corr. für 760 mm). Durch weitere Reduction mit Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor bei 180° entsteht hieraus eine *Heptylstüre* als ebenfalls nicht erstarrendes, auf Wasser schwimmendes Oel mit dem Siedepunkt 209,6° (corr. für 760 mm). Das *Calciumsalz* derselben krystallisirt in langen Nadeln  $(C_7H_{13}O_2)_2Ca \cdot 5(6?)H_2O$ ; 100 Thle. Wasser lösen bei 17,5° 7,8 Thle. des wasserfreien Salzes. Danach

(1) JB. f. 1884, 800. — (2) Ber. 1885, 8066.

scheint es fraglich, ob die Säure mit der Isoheptyl- oder Methylbutylessigsäure von Hecht (1) identisch ist. — Auch ein *Dextrosecyanhydrin* erhielt Kiliāni; aus Invertzucker hatte bereits Schützenberger (2) auf analogem Wege glycoscarbonsaures Ammoniak dargestellt.

E. Börnstein und A. Herzfeld (3) erhielten bei der *Oxydation* von *Lävulose* mittelst Quecksilberoxyd in durch Barythydrat alkalisch gehaltener Lösung neben Ameisensäure *Glycolsäure*, die in Gestalt des *Calciumsalzes*  $(C_2H_3O_3)_2Ca \cdot 4H_2O$  analysirt wurde, und eine *Trioxybuttersäure*. Die Trennung dieser letzteren Säure von den vorgenannten gründete sich darauf, daß dieselben weder flüchtig, noch mit Aether ausziehbar ist. Ihr *Calciumsalt* konnte nur durch Behandeln der stark concentrirten Lösung mit Alkohol in die Form eines weissen, krystallinischen Pulvers gebracht werden, welchem die Zusammensetzung  $(C_4H_7O_5)_2Ca \cdot 4H_2O$  zukam. Ihr *Baryumsalt* hatte ähnliche Eigenschaften und in entwässertem Zustande den der Formel  $(C_4H_7O_5)_2Ba$  entsprechenden Baryumgehalt. Die *freie Säure*, ein nicht erstarrender Syrup, gab bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure und amorphem Phosphor neben einer noch nicht sicher erkannten flüchtigen Säure einen *lactonartigen Körper*, wonach sie normale Structur besitzen dürfte. Ihre Identität mit *Erythroglucinsäure*, welche sich nach Habermann und Hönig (4) möglicherweise auch durch Kupferoxyd aus der *Lävulose* bildet, ist noch näher zu erweisen. Diese Resultate machen im Verein mit denen Kiliāni's (5) und in Gemälsheit der von Popoff (6) für die Oxydation der Ketone aufgestellten Regel für die *Lävulose* die Structur  $CH_2OH-CO-(CHOH)_5-CH_2OH$  wahrscheinlich.

P. Herrmann und B. Tollens (7) isolirten, unter theilweiser Mitwirkung von Kehler, *Dextrose* aus dem Saft der *Schneebeeren*, von *Symphoricarpus racemosus*. Daneben enthält

(1) JB. f. 1881, 750. — (2) Daselbst, 983. — (3) Ber. 1885, 3353. — (4) JB. f. 1882, 1119. — (5) Vgl. das vorstehende Referat. — (6) JB. f. 1871, 526. — (7) Ann. Chem. 220, 50.

der Saft eine stärker linksdrehende Glucose, wohl *Lävulose*, so-  
daß das in demselben im Betrage von 5 bis 9 Proc., ent-  
sprechend etwa  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{4}{5}$  der Trockensubstanz, vorkommende  
Zuckergemenge ungefähr die Natur des Invertzuckers (im enge-  
ren Sinne) besitzen würde.

E. Bourquelot (1) hält gegenüber einer den *Invertzucker*  
betreffenden Bemerkung von Maumené (2) an der herrschen-  
den, auch von Ihm (3) vertretenen Ansicht fest, daß derselbe  
ausschließlich aus gleichen Molekülen Dextrose und Lävulose  
bestehe. Er fand zwar eine sehr geringe Differenz in dem  
Mengenverhältniß dieser beiden Glucosen, doch erklärt sich  
dieselbe leicht durch stattgehabte secundäre Zersetzung der  
leichter angreifbaren Lävulose; am reinsten sei offenbar der  
mittels Kohlensäure erhaltene Invertzucker, wie dies v. Lipp-  
mann (4) dargethan habe. Um Seiner Ansicht eine weitere  
Stütze zu verleihen, versetzte Bourquelot einerseits Invert-  
zucker, andererseits eine Mischung gleicher Theile Dextrose  
und Lävulose in Gährung: dieselbe nahm in beiden Fällen  
ganz denselben Verlauf.

Derselbe (5) betont, einer neuen Bemerkung von Mau-  
mené (6) sowie einer von Leplay (7) geäußerten Ansicht  
gegenüber, daß das specifische Drehungsvermögen des *Invert-*  
*zuckers* entschieden für dessen Zusammensetzung aus gleichen  
Theilen Dextrose und Lävulose spreche. In Uebereinstimmung  
mit ersterem Autor bestreitet Er außerdem die vom letztgenann-  
ten mit Dubrunfaut (8) angenommene Existenz einer electiven  
Gährung, insofern dabei an eine active Auswahl seitens der  
Hefe gedacht werde. Allerdings fand Er durch Seine Interpre-  
tation der Leplay'schen Versuchsdaten bestätigt, daß zuerst  
vorwiegend *Dextrose*, zuletzt vorwiegend *Lävulose* vergäht; Er  
erklärt dieses aber durch eine verschiedene und von den während  
der Gährung wechselnden äußeren Bedingungen in besonderer

(1) Compt. rend. 1881, 68. — (2) Dieser JB.: Gährung. — (3) Daselbst.  
— (4) JB. f. 1880, 1021. — (5) Compt. rend. 1881, 958. — (6) Dieser JB.:  
Gährung. — (7) Daselbst. — (8) Vgl. JB. f. 1847 u. 1848, 792; f. 1849, 465.

Weise abhängige Resistenz der beiden Glucosen gegen die Ferment-Energie.

E. Maumené (1) erklärt, unter Berufung auf Seine früheren Arbeiten über den *Invertzucker* (2) und ohne sich auf eine Widerlegung der von Bourquelot (3) vorgebrachten Argumente einzulassen, daß Er an der Annahme zum mindesten eines dritten Bestandtheils darin festhalten müsse.

Nach O. Heintze (4) gehören die Krystalle der *Traubenzucker-Chlornatrium*-Verbindung  $2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \text{NaCl} \cdot \text{H}_2\text{O}$ , wie schon Kobell (5) und Schabus (6) gefunden hatten, dem rhomboëdrischen System an und sind nicht, wie Pasteur (7) meinte, als rhombische Drillingsverwachsungen anzusehen. Es wurden alle möglichen Uebergänge von scheinbar holoëdrischen Pyramiden bis zum reinen Rhomboëder beobachtet.  $a : c = 1 : 1,7523$ . Die untersuchten Präparate waren von Tollens theils durch Krystallisation aus Alkohol, theils aus Harn dargestellt.

M. Rubner (8) empfahl eine auf das Verhalten von *Trauben-* und *Milchsucker* gegen Bleiacetat und Ammoniak gegründete Reaction zum Nachweis jener beiden Körper. Dieselbe kann in zwei Modificationen ausgeführt werden. Fügt man, nach der ersten davon verfahren, zu etwa 20 ccm einer Traubenzucker enthaltenden Flüssigkeit 1 bis 1,5 ccm einer Lösung von neutralem Bleiacetat in der üblichen Concentration (9) und dann Ammoniak, bis eben ein bleibender Niederschlag entsteht, so nimmt dieser, wenn man bei gewöhnlicher Temperatur stehen läßt, nach einigen Stunden, wenn man erwärmt, sofort, eine rosa- oder fleischrothe Färbung an. Auf diese Erscheinung hatte bereits O. Schmidt (10) eine für den Traubenzucker gegenüber dem *Rohrzucker* charakteristische Reaction gegründet. Wie dieser, zeigt auch *Dextrin* dieselbe nicht. Die Empfindlich-

(1) Compt. rend. 1871, 1519. — (2) JB. f. 1875, 793. — (3) Vgl. die vorstehenden Referate. — (4) Zeitschr. Kryst. 11, 87 (Ausg., von F. Grünling). — (5) JB. f. 1856, 642. — (6) JB. f. 1854, 620. Schabus hielt die von Ihm gemessene Verbindung für reinen Traubenzucker. — (7) JB. f. 1850, 534; f. 1856, 641. — (8) Chem. Centr. 1885, 121 (Ausg.). — (9) Also 1 : 10. (10) In der im JB. f. 1861, 720 besprochenen Arbeit.

keit ist jedenfalls ebenso groß wie bei der Reaction von Barfoed (1); in reinen Dextrose-Lösungen werden noch 0,02 bis 0,01 Proc. angezeigt. Der Niederschlag scheint aus einer Modification von *Traubenzuckerblei* zu bestehen; denn durch Zersetzen mit Schwefelwasserstoff kann man den Zucker daraus quantitativ wieder abscheiden. Milchsucker giebt eine ähnliche Färbung des Niederschlages nur nach längerem Kochen, auch ist die Reaction hier weniger empfindlich. Man wendet daher zum Nachweise dieses Zuckers besser die andere Modification der Methode an. Dieselbe besteht darin, daß man in der zu prüfenden Flüssigkeit eine größere Menge krystallisirten Bleiacetats auflöst, längere Zeit im Sieden erhält und nun erst in die kochende Mischung vorsichtig Ammoniak eintröpfelt, bis der Niederschlag eben nicht mehr verschwindet; bei Anwesenheit von Traubenzucker färbt sich die Flüssigkeit zunächst gelb bis roth und setzt dann einen gelbgefärbten Niederschlag ab; bei Gegenwart von Milchsucker entsteht zunächst eine intensiv ziegelrothe Färbung der Lösung, dann ein schön kirschrother bis kupferfarbiger, pulveriger Niederschlag; doch darf man nicht zu wenig Bleiacetat anwenden, da sonst der Milchsucker-Niederschlag bräunlich ausfällt. Rohrzucker und Dextrin zeigen auch bei dieser Art der Versuchsanstellung keine Färbung. — Im *Harn* kann man nach Rubner durch die beschriebene Reaction noch 0,1 Proc. Traubenzucker, namentlich scharf aber den Milchsucker, nämlich bis zu 0,05 Proc. herab, nachweisen.

E. O. v. Lippmann (2) berichtete Seine Angabe (3) über den Schmelzpunkt der *Galactose* dahin, daß derselbe nicht, wie es an der betreffenden Stelle irrthümlich heiße, bei 148°, sondern bei 168° liege.

W. H. Kent und B. Tollens (4) fanden, in weiterer Ausführung Ihrer Untersuchungen über *Milchsucker* und *Galactose* (5), daß das neben letzterer aus jenem entstehende Spaltungsproduct in der That, wie es schon Fudakowsky (6) angege-

(1) JB. f. 1872, 772 — (2) Ber. 1885, 3885. — (3) JB. f. 1884, 1405. —

(4) Ann. Chem. 227, 221. — (5) JB. f. 1884, 1405. — (6) JB. f. 1878, 921.

ben hatte, *Dextrose* sei : als solche war die aus der wässerig-alkoholischen Mutterlauge der Galactose erhaltene, feinwarzige Krystallisation durch die chemischen wie auch die physikalischen Eigenschaften, namentlich das mit der von T o l l e n s (1) berechneten Formel übereinstimmende Rotationsvermögen charakterisirt. Aus der Galactose wurde andererseits durch W e l l i n g t o n ein Präparat von *Phenylgalactosazon* (2) dargestellt, welches einen zwischen 174 und 181° variirenden Schmelzpunkt zeigte. Um die Bildung von *Lävulinsäure* aus der Galactose zu bewirken, erhitzen K e n t und T o l l e n s 10 g hiervon mit 20 ccm Salzsäure vom spec. Gewicht 1,12 während 5 Stunden im Wasserbad; dabei schied sich ziemlich viel Huminsubstanz (3) ab; die neben Ameisensäure entstandene Ketonensäure wurde in Gestalt ihres Silbersalzes analysirt; sie kann übrigens auch zweckmäfsig durch Destillation im Vacuum, wobei sie zwischen 157 und 160° übergeht, gereinigt werden. In Anbetracht der früher von T o l l e n s und v. G r o t e (4) mit der Dextrose erhaltenen Resultate kann man, wie es scheint, in der Fähigkeit der Lävulose-Bildung allgemein das Kriterium eines Kohlenhydrats (in engerem Sinne) erblicken. *Inosit* gab nach vorläufigen Versuchen diese Säure nicht. — Zur Darstellung von *Schleimsäure* aus *Milchzucker* dampft man 100 g des letzteren am besten mit 1200 ccm Salpetersäure (spec. Gewicht 1,15) auf dem Wasserbad bis auf das Volumen von 150 bis 200 ccm ein und verdünnt nach dem Erkalten die dicklich gewordene Masse mit 200 ccm Wasser. Die Ausbeute kann so bis auf gegen 40 Proc. gesteigert werden, also, abgesehen von der offenbar zu hohen Angabe betreffs der von G u c k e l b e r g e r erhaltenen Ausbeute (5) noch ein wenig über die bis dahin von anderen Autoren, nämlich H a g e n (6), L i e b i g (7), S c h w a n e r t (8) und K l i n k h a r d t (9), erreichte Verhältniszahl hinaus. *Galactose* ergab, auf dieselbe Weise be-

(1) JB. f. 1884, 300. — (2) Daselbst, 1403, 1405. — (3) Vgl. die beiden folgenden Referate. — (4) JB. f. 1881, 723. — (5) JB. f. 1847 und 1848, 520. — (6) Daselbst. — (7) JB. f. 1859, 282. — (8) JB. f. 1860, 265. — (9) In der im JB. f. 1882, 877 besprochenen Arbeit.



handelt, 77,4 Proc. Schleimsäure, also ein wenig mehr als wie Kiliāni (1) angegeben hatte. Diese Resultate stimmen mit den Beobachtungen Pasteur's (2) überein, denen zufolge Galactose doppelt so viel Schleimsäure liefert wie Milchzucker; sie bestätigen ferner die auf polarimetrische Bestimmungen gestützte Behauptung von Rindell (3), daß der *Milchzucker* durch verdünnte Säuren nach der Gleichung  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$  in gleiche Mengen von Dextrose und Galactose (4) gespalten werde. — Die erhaltene *Schleimsäure* erwies sich als eine zweifelsohne einheitliche Substanz; der Schmelzpunkt schwankte, je nachdem langsamer oder schneller erhitzt wurde, zwischen 206 und 216°; 1 Thl. löste sich bei 14° in 300 Thln. Wasser. Beim Erhitzen mit Wasser auf 175 bis 180° entstanden aus ihr, neben einem ölförmigen Zersetzungsproduct, bei 128 bis 131° schmelzende Nadeln, augenscheinlich *Brenzschleimsäure*, und vielleicht *Dehydroschleimsäure* (5). — In einer Anmerkung wird noch ein *Schmelzpunktapparat* beschrieben, welcher, ähnlich demjenigen von Anschütz und Schultz (6), aus einem langhalsigen Kolben mit hinein passender Probirrhöhre besteht; nicht nur in ersteren, sondern auch in letztere, welche Schmelzröhrchen und Thermometer aufnimmt, wird Schwefelsäure gegossen.

M. Conrad und M. Guthzeit (7) studirten die *Zersetzung* von *Galactose* und *Arabinose* durch verdünnte Säuren in quantitativer Beziehung. Von der Arabinose (Schmelzpunkt 158 bis 160°,  $[\alpha]_D = 104^\circ$ ) wurden 10,5 g mit 50 ccm verdünnter Salzsäure, enthaltend 4,84 g Chlorwasserstoff, von der Galactose (Schmelzpunkt 166°,  $[\alpha]_D = 79,7^\circ$ ) ebenfalls je 10,5 g (8) in den beiden ersten Versuchen mit 50 ccm derselben Salz-

(1) In der im JB. f. 1884, 1404, unten, erwähnten Abhandlung. —

(2) JB. f. 1856, 645. — (3) JB. f. 1883, 1620. — (4) Vgl. JB. f. 1878, 922.

— (5) JB. f. 1882, 877. — (6) JB. f. 1877, 52. — (7) Ber. 1885, 2905. —

(8) Diese Menge steht zu der von Conrad und Guthzeit bei ihren (vorher ausgeführten) analogen Versuchen mit dem Rohrzucker (vgl. das folgende Referat) von letzterem meistens angewendeten Menge von 20 g im molekularen Verhältniß.



säure (1), im dritten Versuche mit verdünnter Schwefelsäure etwa 17 Stunden lang am Rückflusskühler erhitzt. Die erhaltenen Resultate zeigt folgende Uebersicht (2) :

|             |    | Unveränderter Zucker |       | Lävulin-säure |       | Ameisen-säure |       | Humin-substanzen |       |
|-------------|----|----------------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|------------------|-------|
|             |    | g                    | Proc. | g             | Proc. | g             | Proc. | g                | Proc. |
| Arabinose : |    | ?                    | ?     | 1,24          | 11,8  | 0,42          | 4,0   | 4,80             | 40,95 |
| Galactose : | 1. | 3,60                 | 34,3  | 2,84          | 27,0  | 1,05          | 10,0  | 1,60             | 15,2  |
|             | 2. | 3,05                 | 29,0  | 2,85          | 27,1  | 1,11          | 10,6  | 1,77             | 16,9  |
|             | 3. | ?                    | ?     | 0,80          | 2,9   | 0,18          | 1,2   | 0,17             | 1,6   |

Die Arabinose liefert demnach unter gleichen Bedingungen bedeutend mehr *Huminsubstanzen* und weniger *Lävulinsäure* als die Galactose. Letztere giebt mit verdünnter Schwefelsäure weniger Lävulin- und *Ameisensäure* (3) als mit Salzsäure von ähnlichem Procentgehalt.

Dieselben (4) unterwarfen auch den *Rohrzucker* einer analogen, jedoch etwas ausführlicheren Untersuchung. Aus der folgenden Tabelle ergibt sich einerseits die Menge und Concentration der bei den einzelnen Versuchen angewendeten Salz- resp. Schwefelsäure (5), andererseits die Quantität der erhaltenen Producte. Die absolut angegebenen Mafs- und Gewichtszahlen beziehen sich auf die bei der Mehrzahl der Experimente in Arbeit genommene Menge von 20 g (6) Saccharose.

(1) Der Fassung des Originals nach wären je 10,5 g Galactose mit 50 g Wasser und 4,84 resp. 4,87 g Chlorwasserstoff behandelt; doch dürfte diese zweifelsohne ungenau ausgedrückt sein. — (2) Die Procentzahlen sind in der Abhandlung selbst nicht angegeben, wurden indessen hier der Uebersichtlichkeit wegen hinzugefügt. — (3) Die Galactose scheint überhaupt von der verdünnten Schwefelsäure nur wenig angegriffen zu sein. — (4) Ber. 1885, 489. — (5) Nach den Ueberschriften der in der Abhandlung selbst befindlichen Tabellen würden die Zahlen der ersten Columnne g Wasser bedeuten, doch gilt auch hier das bezüglich desselben Punktes zum vorstehenden Referat Bemerkte. — (6) Die Zahlen des ersten Versuchs mit Salzsäure sowie des ersten und vierten Versuchs mit Schwefelsäure sind von resp. 150, 150 und 50 auf 20 g umgerechnet.

|   | Salz-<br>säure            | =<br>HCl                                 | Glucose<br>(Dextrose) |       | Lävulin-<br>säure |       | Ameisen-<br>säure |       | Humin-<br>substanzen |       |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|----------------------|-------|
|   | ccm                       | g                                        | g                     | Proc. | g                 | Proc. | g                 | Proc. | g                    | Proc. |
| 1 | 52                        | 5,0                                      | 6,08                  | 30,4  | 5,59              | 27,9  | 1,75              | 8,7   | 3,16                 | 15,8  |
| 2 | 60                        | 4,49                                     | 4,54                  | 22,7  | 6,21              | 31,0  | 2,77              | 13,8  | 3,65                 | 18,2  |
| 3 | 50                        | 5,11                                     | 4,30                  | 21,5  | 6,72              | 33,6  | 2,85              | 14,2  | 3,80                 | 19,0  |
| 4 | 60                        | 4,49                                     | 3,55                  | 17,7  | 7,0               | 35,0  | 2,71              | 13,5  | 3,90                 | 19,5  |
| 5 | 50                        | 9,43                                     | ?                     | ?     | 7,56              | 37,8  | 2,99              | 14,9  | 5,40                 | 27,0  |
|   | Schwefel-<br>säure<br>ccm | =<br>H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub><br>g |                       |       |                   |       |                   |       |                      |       |
| 1 | 20                        | 1,26                                     | 8,38                  | 41,7  | 3,17              | 15,9  | 1,53              | 7,7   | 3,35                 | 16,7  |
| 2 | 25                        | 1,78                                     | 9,45                  | 47,2  | 3,32              | 16,6  | 1,58              | 7,9   | 3,38                 | 16,6  |
| 3 | 20                        | 1,76                                     | 7,7                   | 38,5  | 3,4               | 17,0  | 1,6               | 8,0   | 3,5                  | 17,5  |
| 4 | 60                        | 3,79                                     | 7,28                  | 36,4  | 3,56              | 17,8  | 1,68              | 8,4   | 3,88                 | 19,4  |
| 5 | 50                        | 3,57                                     | 10,6                  | 53,0  | 4,02              | 20,1  | 1,76              | 8,8   | 2,6                  | 13,0  |

Durch Salzsäure entsteht also aus der Saccharose eine größere Menge von *Lävulin-* und *Ameisensäure*, auch etwas mehr Humin-  
substanz, als durch Schwefelsäure, augenscheinlich auf Kosten  
der in die Zersetzung stärker hineingezogenen Dextrose. Die  
beiden Säuren bilden sich, der Gleichung  $C_{12}H_{22}O_{11} = 2 C_5H_8O_3 + 2 CH_2O + H_2O$  entsprechend, ungefähr zu gleichen Mole-  
külen, namentlich angenähert so bei der Einwirkung von Salz-  
säure. — Die *Huminsubstanz* zeigte, bei 130° bis zur Gewichts-  
constanz getrocknet, je nachdem sie mit Schwefelsäure oder Salz-  
säure erhalten war, eine etwas verschiedene Zusammensetzung,  
die im ersteren Fall durch  $C_{24}H_{18}O_9$ , im letzteren durch  $C_{48}H_{34}O_{17}$   
auszudrücken war; Formeln, welche darauf hinweisen würden,  
daß die Huminkörper einer weit greifenden Wasserabspaltung  
aus dem Zucker ihre Bildung verdanken (1). Unter Bertück-  
sichtigung dieser Analysenresultate konnten Conrad und Guth-  
zeit sodann aus den bei Ihren Versuchen mit Salzsäure erhal-  
tenen Daten die in folgender Uebersicht zusammengestellten pro-  
centischen Werthe für die in Dextrose, in Lävulin- und Ameisen-

(1) Vgl. übrigens JB. f. 1880, 1026; f. 1881, 1011.

säure und in Huminsubstanz umgewandelten Antheile der Saccharose berechnen.

Saccharose entsprechend :

|   | Dextrose | Lävulin- und Ameisensäure | Huminsubstanz | zusammen : |
|---|----------|---------------------------|---------------|------------|
| 1 | 28,6     | 41,1                      | 24,5          | 94,2       |
| 2 | 21,9     | 45,7                      | 28,4          | 96,0       |
| 3 | 20,4     | 48,5                      | 29,5          | 98,0       |
| 4 | 16,8     | 51,6                      | 30,3          | 98,7       |
| 5 | ?        | 55,7                      | 41,4          | 97,1       |

J. Spohr (1) untersuchte die Geschwindigkeit der *Inversion des Rohrzuckers* durch äquivalente Mengen verschiedener Säuren in Bezug auf den Einfluß, welchen einerseits die Temperatur, andererseits ein Zusatz von Neutralsalz auf dieselbe ausüben. Seine Arbeit schließt sich den Studien Ostwald's (2) über die *Inversionsconstanten* der Säuren an. Was zunächst die nähere Präcisirung der beschleunigenden Wirkung erhöhter *Temperatur* anbetrifft, so ergab sich, daß, wie es scheint, ganz allgemein bei 40° die Inversionsconstante etwa auf den 8fachen, bei 55° ungefähr auf den 50fachen Betrag derjenigen bei 25° gesteigert ist. Ueber den Einfluß der *Neutralsalze* liegt bereits eine Untersuchung von Löwenthal und Lenssen (3) vor. Spohr arbeitete vorläufig nur mit den Kalisalzen, welche Er den zu einem viertel Gramm-Aequivalent im Liter verdünnten Säuren in äquivalenter Menge hinzufügte. Er fand, daß dadurch bei den stärkeren Säuren eine Steigerung des Inversionsvermögens hervorgerufen werde, und zwar in um so höherem Grade, je größer die Inversionsconstante an sich sei; bei den schwächeren Säuren umgekehrt eine Verringerung, und zwar eine im Verhältniß um so bedeutendere, je kleiner die Inversionsconstante an sich sei. Ganz rein tritt diese Regelmäßigkeit indessen nur

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 32. — (2) JB. f. 1884, 20; dieser JB. S. 11 f. — (3) JB. f. 1863, 120.

hervor, wenn man ein- und zweibasische Säuren gesondert betrachtet. Mit steigender Temperatur wird der unterstützende Einfluss der Salze bei den stärkeren Säuren vermindert, der entgegen wirkende Einfluss bei den schwächeren Säuren vermehrt. Die numerischen Beziehungen werden durch die folgende Uebersicht verdeutlicht.

|                              | Procentische Aenderung der Inversions-<br>constante bei: |         |        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|--------|
|                              | 25°                                                      | 40°     | 55°    |
| Bromwasserstoffsäure . . .   | + 11,5                                                   | + 9,6   | + 5,8  |
| Chlorwasserstoffsäure . . .  | + 8,0                                                    | —       | —      |
| Aethylsulfosäure . . . . .   | + 8,7                                                    | + 8,4   | —      |
| Trichloressigsäure . . . . . | — 6,7                                                    | — 7,9   | —      |
| Dichloressigsäure . . . . .  | — 46,0                                                   | — 54,5  | — 57,4 |
| Essigsäure . . . . .         | — 97,4                                                   | — 98,5  | —      |
| Methylendisulfosäure . . .   | + 10,0                                                   | + 7,0   | —      |
| Schwefelsäure . . . . .      | — 81,5                                                   | — 42,4  | —      |
| Oxalsäure . . . . .          | — 94,8                                                   | —       | —      |
| Phosphorsäure . . . . .      | — 99,9                                                   | — 100,0 | —      |

Die invertirende Kraft der Phosphorsäure wird also bei 40° durch zugesetztes Salz gänzlich aufgehoben.

Nach J. Seyffart (1) ist die *Polarisation des Rohrzuckers* in concentrirten und verdünnten wässerigen und wässerig-alkoholischen Lösungen mit verschiedenem Alkoholgehalt innerhalb der mittelst der vorhandenen Instrumente zu erreichenden Genauigkeit stets die nämliche (2).

H. W. Wiley (3) fand, dass der *Saccharose*-Gehalt des Saftes vom (Zucker-) *Ahorn* zwischen 1,87 und 4,30 Proc. schwanke und durchschnittlich 2,82 Proc. betrage; reducirender Zucker war daneben nicht vorhanden. Er theilte ferner Analysen von Ahornzucker und -syrup mit, nach welchen ersterer 82 bis 87 Proc. Saccharose und 0,8 bis 5,0 Proc. *Invertzucker* („*Invertose*“), letzterer 39 bis 64,5 Proc. Saccharose und 0,2 bis 3,2 Proc.

(1) Ann. Phys. Beibl. 9, 670 (Ausz.). — (2) Vgl. die Bestimmungen von Tollens, JB. f. 1880, 1020; f. 1884, 800. — (3) Chem. News 51, 88.

Invertzucker enthält. Diese Producte sind durch ein besonderes Aroma ausgezeichnet und deshalb häufiger Beimengung von gewöhnlichem Rohr- resp. Rübenzucker oder Stärkezucker ausgesetzt. — In einem aus dem amerikanischen *Butternußbaum*, *Juglans cinerea*, gewonnenen Syrup fanden sich 44,5 Proc. Saccharose und 16 Proc. Invertzucker.

P. C a z e n e u v e und G. L i n o s s i e r (1) constatirten, daß beim Hindurchleiten eines elektrischen Stroms durch eine Lösung von *Dextrin* keine *Saccharose* entstehe (wie behauptet war), daß im Gegentheil diese letztere unter der Einwirkung des Stroms, wie vorauszusehen, invertirt werde (2).

B. T o l l e n s (3) erkannte in der aus mikroskopischen Nadelchen bestehenden Trübung einer Ihm von C u n z e zugesandten Rübenzuckermelasse die von L o i s e a u (4) in demselben Producte entdeckte *Raffinose*, mit welcher zweifelsohne auch der von B ö h m (5) und R i t t h a u s e n (6) aus Baumwollsamenskuchen dargestellte Zucker identisch ist, welchen jener *Gossypose* nannte, dieser aber für die *Melitose* von B e r t h e l o t (7) erklärte. Die Raffinose bildet Nadelchen, welche über Schwefelsäure 3,2 bis 3,4 Proc., beim nachherigen Erhitzen auf 100° weiteres Krystallwasser, im ganzen 14,7 bis 15 Proc., verloren. Ihre Zusammensetzung dürfte durch  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 3H_2O$  auszudrücken sein. Bei raschem Erhitzen auf 100° verflüssigten sie sich im Krystallwasser; waren sie aber vorher bei 60 bis 80° getrocknet, so schmolzen sie bei 130° noch nicht. Die Raffinose reducirt alkalische Kupferlösung erst nach dem Erwärmen mit Säuren. Mit Salpetersäure giebt sie Schleimsäure. 5 g zu 50 ccm gelöst, zeigten  $[\alpha]_D = +102,5$  bis  $103^\circ$ , keine Birotation; durch Erwärmen mit Säuren wurde das Drehungsvermögen auf  $45^\circ$  vermindert. Diese hohe optische Activität würde nun, wie T o l l e n s bemerkt, einerseits die Identität der Raffinose mit der Melitose

(1) Monit. scientif. [3] 115, 783. — (2) Vgl. die elektrolytischen Versuche von Coppola, JB. f. 1878, 152, 929. — (3) Ber. 1885, 26. — (4) JB. f. 1876, 872. — (5) JB. f. 1884, 1795. — (6) Dasselbst, 1449 und 1795. — (7) JB. f. 1855, 673.

aus Eucalyptus-Manna vorläufig als noch nicht ganz sichergestellt erscheinen lassen; andererseits weist sie mit Bestimmtheit darauf hin, daß in der Raffinose die ihrer wahren Natur nach bis dahin noch nicht erkannte, aber der durch sie bewirkten auffallenden polarimetrischen Resultate wegen als „*Pluszucker*“ bezeichnete Substanz, oder wenigstens deren wesentlichster Bestandtheil (1), vorliege. Auch die eigenthümliche Säulenform, welche für die ein derartiges optisches Verhalten zeigenden Krystallisationen charakteristisch ist, scheint durch die Gegenwart von Raffinose bedingt zu sein.

C. Scheibler (2), welchem danach die Abscheidung der *Raffinose* aus Rübenzucker und -melasse mittelst Strontiumhydroxyd und Alkohol gelungen war (3), verglich den so erhaltenen Körper mit der *Gossypose* (4) aus Baumwollsammen und bestätigte die Identität. Nach den Ergebnissen sorgfältiger Bestimmungen des Krystallwassers, bei welchen, der sonst leicht eintretenden Caramelisirung und Invertirung wegen, der größte Theil desselben im Vacuum über Schwefelsäure, dann erst der Rest bei Wasserbadtemperatur entfernt wurde, giebt Er aber der von Loiseau (5), vorgeschlagenen Formel  $C_{18}H_{32}O_{16} \cdot 5H_2O (= 3C_6H_{14}O_7)$ , mit 15,15 Proc.  $H_2O$ ) den Vorzug vor der von Tollens und Ritthausen (5) angenommenen Formel  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 3H_2O (= 2C_6H_{14}O_7)$ , mit 13,64 Proc.  $H_2O$ ). Den von Ihm aufgestellten Nomenclaturprincipien (6) gemäß müßte diese Zuckerart also *Raffinotriose*, eventuell *Melitriose*, genannt werden.  $[\alpha]_D$  wurde  $= +103,9$  bis  $104^\circ$  gefunden; nach vorsichtiger Inversion bei gewöhnlicher Temperatur war das Drehungsvermögen auf etwa  $53^\circ$  herabgegangen; ein krystallisirtes Spaltungsproduct konnte jedoch noch nicht isolirt werden. — Was den Ursprung der aus der Zuckerrübe gewonnenen Raffinose anbetrifft, so sprechen nach Scheib-

(1) Scheibler (JB. f. 1870, 1203) hat diese starke Rechtsdrehung zuerst beobachtet, aber auf Dextrin zurückführen zu sollen geglaubt. Uebrigens kann, wie Tollens in einer weiteren Mittheilung (siehe folgende Seite) hervorhebt, auch das *Saccharin* ähnliche Erscheinungen bewirken; vgl. v. Lippmann, JB. f. 1880, 1025. — (2) Ber. 1885, 1779. — (3) Dieser JB. : technische Chemie. — (4) JB. f. 1884, 1795. — (5) Vgl. die vorige Seite. — (6) Vgl. diesen Bericht S. 1737.

ler pflanzenphysiologische Ueberlegungen und technische Erfahrungen dafür, daß dieselbe in jener fertig gebildet vorkomme.

Auch B. Tollens (1) fand, einer weiteren Mittheilung zufolge, durch in Gemeinschaft mit P. Rischbiet ausgeführte vergleichende Versuche mit *Raffinose* (im engeren Sinne) und *Baumwollsamenzucker*, welcher letztere unter Mitwirkung von Jahns dargestellt war, Seine inzwischen durch die oben besprochene Veröffentlichung von Scheibler schon sichergestellte Ansicht, daß diese Körper identisch seien, bestätigt. Den Krystallwassergehalt fanden Tollens und Rischbiet gleichfalls besser mit der Formel  $C_{18}H_{32}O_{16} \cdot 5H_2O$  übereinstimmend. Auf diese Formel paßt ferner die Ausbeute von 22 bis 23 Proc. *Schleimsäure*, welche die Raffinose nach der von Kent und Tollens (2) am Milchzucker erprobten Methode liefert, insofern sie darauf hinweist, daß der Molekülcomplex zum Drittheil aus einem Galactoserest bestehe. Dagegen spricht die Zusammensetzung der *Natriumverbindung*, in welcher, ähnlich wie bei dem analogen, von Pfeiffer und Tollens (3) dargestellten Saccharosederivat, 6 bis 7 Proc. Metall gefunden wurden, wieder für die Formel  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 3H_2O$ , da einer hiervon ableitbaren Mononatriumverbindung jener Metallgehalt zukommt. Um allen diesen Thatsachen zu genügen, verdoppelt Tollens daher die Loiseau'sche Formel zu  $C_{36}H_{64}O_{32} \cdot 10H_2O$ . Danach scheint die Raffinose ein sehr complicirt gegliedertes Molekül zu besitzen. — Durch Erhitzen mit Säuren wurde ein in sechsseitigen Tafeln krystallisirendes Product, wahrscheinlich die durch die Schleimsäurebildung schon angezeigte *Galactose*, und ein Syrup von den Eigenschaften der *Lävulose* erhalten; weiterhin entstand *Lävulinsäure*; die Inversionsmasse lieferte mit Natriumamalgam, neben amorphen Producten, wahrscheinlich *Dulcit*. Das ursprüngliche Drehungsvermögen der Raffinose, welches jetzt zu 104 bis  $104\frac{1}{2}^{\circ}$  angegeben wird, sank bei der Behandlung mit Säuren zunächst auf 48 bis  $49^{\circ}$ , schliesslich aber bis auf  $20^{\circ}$ . Die Raffinose bildet mit *Phenylhydrazin* nur langsam eine Verbindung.

(1) Ber. 1885, 2611. — (2) Dieser Bericht S. 1744. — (3) JB. f. 1881, 980.

Mit Hefe vergäht sie vollständig. — Tollens stellte endlich aus der Manna von *Eucalyptus viminalis* auch reine *Melitose* dar und fand auch für diese  $[\alpha]_D = 104$  bis  $104,44^\circ$ , wodurch der Zweifel an der von Ritthausen (1) angenommenen Identität mit dem Baumwollzucker beseitigt wird; denn auf die noch entgegenstehende Angabe Berthelot's (1), daß die *Melitose* nur einer unvollständigen Gährung fähig sei, wobei der *Eucalyn*-Component zurückbleibe, wird der Natur der Sache nach kein allzu großes Gewicht gelegt werden dürfen.

H. Pellet und L. Biard (2) fanden für das Drehungsvermögen der *Raffinose* vor und nach der Inversion mit den Angaben von Loiseau, Tollens und Scheibler (3) im wesentlichen übereinstimmende Zahlen. Unter Zugrundelegung der Loiseau'schen Formel nehmen Sie an, daß die *Raffinose* aus einer Verbindung von krystallisirbarem Zucker und Dextrin bestehe; bei Ihren Erörterungen über die Molekulargröße der *Raffinose* gehen Sie noch von den alten Atomgewichten aus.

E. O. v. Lippmann (4) konnte *Raffinose* nach dem S. 1751 erwähnten Verfahren von Scheibler aus den Rübensäften selbst abscheiden, wodurch die von diesem Forscher ausführlich entwickelte Ansicht über den Ursprung dieser Zuckerart ihre directe Bestätigung fand. Er erhielt die *Raffinose* in Gestalt einer schneeweißen, aus mikrokrySTALLINISCHEN NÄDELCHEN bestehenden Masse, welche in heißem Wasser leicht, in absolutem Alkohol sehr wenig, in Aether nicht löslich war und nach Entfernung des zu 14,64 Proc. gefundenen Krystallwassers bei  $135^\circ$  unter Gelbfärbung schmolz.  $[\alpha]_D$  war  $= +104,96^\circ$ , nach dem Invertiren  $= +51,59^\circ$ .

P. Herrmann und B. Tollens (5) berichteten über Versuche mit dem *Saccharin*. Durch Erhitzen mit Salzsäure konnten Sie aus demselben keine Lävulinsäure (6) erhalten, fanden das *Saccharin* überhaupt, den Angaben von Péligot (7) entsprechend, der Säurewirkung gegenüber sehr resistent. Mit

(1) Vgl. S. 1750. — (2) Chem. Centr. 1885, 878 (Ausg.). — (3) Vgl. die vorstehenden Referate. — (4) Ber. 1885, 8087. — (5) Ber. 1885, 1888. — (6) Vgl. diesen Bericht S. 1744. — (7) JB. f. 1879, 856.



Jodjodkaliumlösung und Natron gab es die Jodoformreaction, und zwar tritt diese hier entschieden leichter ein als mit Dextrose (1). Beim Schmelzen mit Kali bei 205 bis 220° entstand neben Ameisensäure, Kohlensäure und wahrscheinlich Propylalkohol *Milchsäure*, welche sich bekanntlich auch direct aus Dextrose durch Alkalieinwirkung bildet (2). Diese Resultate bestätigen demnach die bereits von Kiliani (3) sowie Liebermann und Scheibler (4) hinsichtlich der Structur des Saccharins entwickelten Anschauungen; dasselbe ist als ein intermediäres Product zwischen Dextrose und Milchsäure aufzufassen, wie dies schon in der Formel der *Saccharinsäure*  $C(-CH_3, -COOH, -OH) -CHOH-CHOH-CH_2OH$  ausgedrückt liegt.

H. Kiliani (5) untersuchte, wie früher das Saccharin (6), so jetzt das *Isosaccharin* (7) in Bezug auf das Verhalten gegen Reductions- und Oxydationsmittel. Beim Kochen desselben mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor am Rückflusskühler entstand ein ölförmiges Gemenge lactonartiger Körper, aus welchem nach der behufs Entfernung von Jod vorgenommenen Behandlung mit Zink und Salzsäure isolirt werden konnten: in erster Linie das auch aus dem Saccharin erhaltene  $\alpha$ -*Methylvalerolacton*  $C_6H_8O_2$ ; dann ein hiermit isomeres Lacton, welches bei 137° schmelzende Blättchen vorstellt, ein krystallisirtes *Baryumhydroxycapronat* liefert und möglicherweise  $\alpha$ -*Propylpropiolacton* ist; endlich ein weißer, unlöslicher, bei 230° noch nicht geschmolzener, indifferenter Körper  $C_{10}H_{18}O_2$  oder  $nC_8H_{16}O_2$ . Durch weiter getriebene Reduction mit Jodwasserstoff und Phosphor bei 190° entstand aus jenem ölförmigen Producte die schon von Liebermann und Scheibler (8) aus dem Saccharin erhaltene, von Erstgenanntem und Kleemann (9) näher studirte *Methylpropylelessigsäure*. Bei der Oxydation treten schärfere Differenzen zwischen Isosaccharin und Saccharin hervor; Isosaccharin liefert erstens

(1) JB. f. 1870, 431. — (2) JB. f. 1871, 561; f. 1881, 1038; f. 1882, 828. — (3) JB. f. 1883, 1364. — (4) Daselbst. — (5) Ber. 1885, 631. — (6) JB. f. 1882, 1122; f. 1883, 1364. — (7) JB. f. 1882, 1123. — (8) JB. f. 1883, 1364. — (9) JB. f. 1884, 1158.

mit Silberoxyd keine Essigsäure; sodann giebt es, mit 3 Thln. concentrirter Salpetersäure bei  $35^{\circ}$  behandelt, neben *Glycolsäure* eine *Dioxypropenyltricarbonsäure*, welche in Form des wenig löslichen *neutralen Calciumsalzes* abgeschieden und in der des in Prismen krystallisirenden *zweifach sauren Calciumsalzes*  $(C_6H_7O_8)_2Ca$  analysirt wurde. Durch vollständige Zerlegung des Kalksalzes mittelst Oxalsäure und Verdunsten des Filtrats wurde ein Syrup erhalten, welcher wahrscheinlich die entsprechende *Lactonsäure* repräsentirt und bei der Reduction mit Jodwasserstoff unter Abspaltung von Kohlensäure in *Glutarsäure* (Schmelzpunkt  $97^{\circ}$ ) übergeht. — Aus diesen Thatfachen folgert Kiliani, daß der *Isosaccharinsäure* die Constitution  $CH(-COOH, -CH_2OH)-CHOH-CHOH-CH_2OH$  oder  $C(-COOH, -CH_2OH, -OH)-CH_2-CHOH-CH_2OH$  (1) zukomme.

Derselbe (2) unterwarf, in Gemeinschaft mit F. Seitz, auch das von Ihm entdeckte *Metasaccharin* (3), dessen Bildung auch aus ganz reinem Milchzucker nochmals besonders constatirt wurde, einer analogen Untersuchung. Durch Kochen mit Jodwasserstoffsäure am Rückflusskühler wurde das Metasaccharin zu *normalem Caprolacton*  $C_6H_{10}O_2$  vom Siedepunkt  $220^{\circ}$  (corr.) reducirt, welches durch dasselbe Reagens bei höher gesteigerter Temperatur, wie schon bei früheren Versuchen von Kiliani und Kleemann (4) nur zum Theil weiter zu *Capronsäure* reducirt werden konnte. Durch Erwärmen mit 3 Thln. Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 auf  $50^{\circ}$  wurde das Metasaccharin zu einer Säure  $C_6H_{10}O_7$  oxydirt, welche, aus dem schwer löslichen, mikroskopische Nadeln bildenden *Calciumsalz* abgeschieden, aus Wasser in monoklinen Tafeln vom Schmelzpunkt  $146^{\circ}$  erhalten und als *Trioxyadipinsäure* erkannt wurde, da sie durch Jodwasserstoff in *Adipinsäure* (Schmelzpunkt 148 bis  $149^{\circ}$ ) übergeführt werden konnte (5). Ob sie mit der von Marquardt (6)

(1) Betreffs der Entscheidung zwischen diesen beiden Formeln vgl. diesen JB. : Säuren der Fettreihe. — (2) Ber. 1885, 642. — (3) JB. f. 1883, 1865. — (4) JB. f. 1884, 1060. — (5) Sie könnte wohl zweckmäßig den Specialnamen *Metasaccharonsäure* erhalten. (C. L.) — (6) JB. f. 1870, 679; vgl. auch JB. f. 1878, 600.

dargestellten Trioxyadipinsäure identisch ist, muß vorläufig unentschieden bleiben (1). — Aus diesen Resultaten schließt Kili-ani, daß der *Metasaccharinsäure*, im Gegensatz zur Saccharin- und Isosaccharinsäure, eine normale Kohlenstoffkette und wahrscheinlich diejenige Structur, welche Scheibler (2) ursprünglich bei der Saccharinsäure vermuthet hatte, nämlich  $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ , zuzuschreiben sei.

Von F. Salomon's Abhandlung (3) über die *Stärke* und ihre Verwandlungen unter dem Einfluß anorganischer und organischer Säuren erschien eine französische Uebersetzung von Ch. Baye (4).

L. Sostegni (5) führte *Reisstärke* durch Behandeln mit 2procentiger Salzsäure, welche für diesen Zweck von Sachsse (6) und von Allihn (7) empfohlen war, in *Dextrose* über und fand das Verhältniß von Stärke zu Dextrose wie 100 : 107,30 resp. 93,2 : 100, also ähnlich wie Salomon (8), welcher für diese Stärkeart das Verhältniß 100 : 106,95 resp. 93,5 : 100 festgestellt hatte. Um die Reisstärke in *Granulose* und *Amylocellulose* zu zerlegen, wurde dieselbe 6 bis 8 Stunden lang mit 1procentiger Salzsäure (9) bei 80 bis 85° digerirt; die hierbei zurückbleibende Masse gab an Aether ein bei ca. 50° schmelzendes Gemenge von Fettsäuren ab, welche in der Stärke ursprünglich nicht nachzuweisen waren, deren Bildung vielmehr, wie Sostegni annimmt, auf einen dem *Cutin* von Fremy (10) nahestehenden Körper als Bestandtheil der Stärkekörner hinweist. Die mit Aether extrahirte Amylocellulose hatte ungefähr die der Formel  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  entsprechende Zusammensetzung und gab bei der Verzuckerung mit 2procentiger Salzsäure 101,3 Proc. Dextrose, resp. im Verhältniß 98,7 : 100.

(1) Vgl. hierüber diesen JB. : Säuren der Fettreihe. — (2) JB. f. 1880, 1024. — (3) JB. f. 1883, 1366. — (4) Ann. chim. phys. [6] 4, 145. Ein ausführliches Referat findet sich ferner Monit. scientif. [3] 15, 157. — (5) Gazz. chim. ital. 15, 376. — (6) JB. f. 1877, 898. — (7) JB. f. 1884, 1407. — (8) JB. f. 1882, 1125. — (9) Vgl. Bruckner, JB. f. 1883, 1365. — (10) JB. f. 1859, 536.

H. T. Brown und G. H. Morris (1) veröffentlichten eine umfangreiche Abhandlung über die Umwandlung der *Stärke* unter der Einwirkung von *Diastase*. Diese Arbeit schließt sich den früher von Brown und Heron (2) ausgeführten Untersuchungen an, deren Ergebnisse dadurch in einigen Punkten modificirt werden. Das Endresultat des hydrolytischen Vorganges war allerdings durch die Gleichung  $5 \text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10} + 4 \text{H}_2\text{O} = 4 \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10}$  (3) schon richtig wiedergegeben, insofern das Product, entsprechend dem Drehungsvermögen  $[\alpha]_D (4) = 162,6^\circ$  und dem Kupferreduktionsvermögen von 49,3 — auf das der Dextrose = 100 bezogen — aus 80,9 Proc. *Maltose* und 19,1 Proc. *Dextrin* besteht. Allein die *Maltose* wird nicht direct als solche abgespalten; vielmehr wird zunächst das von Herzfeld (5) entdeckte *Maltodextrin* losgetrennt, welches sich in den einzelnen Phasen des Processes aus je einer der als nähere Constituenten des Stärkemoleküls anzunehmenden dreifachen „*Amylin*“-Gruppen durch partielle Hydratation nach der Gleichung  $(\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10})_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot (\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10})_2$  bildet und dann erst seinerseits durch weitere Wasseraufnahme gemäß der Gleichung  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot (\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10})_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = 3 \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  in *Maltose* übergeht. In Consequenz der successiven Abspaltung von Maltodextrin erleidet das Stärkemolekül eine „*Degradation*“ zu Dextrinen zunächst höherer, dann niedrigerer Polymerisationsstufe, bis mit der Bildung des einfachsten Dextrins  $(\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10})_3$  das Gleichgewicht erreicht ist. Der für dieses sich ergebenden, oben auf die einfachste Form gebrachten Gleichung entsprechend, würde demnach das Stärkemolekül die durch die Formel  $[(\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{O}_{10})_3]_5$  auszudrückende Constitution besitzen. — Die verschiedenen Dextrine haben nach Brown und Morris sämmtlich die nämliche optische Activität  $[\alpha]_D =$

(1) Ann. Chem. **231**, 72; Chem. Soc. J. **47**, 527. — (2) JB. f. 1879, 838. — (3) Brown und Morris gaben die ganze Gleichung verdoppelt, wofür bei der veränderten Auffassung des ganzen Vorgangs ein rechter Grund nicht ersichtlich ist (C. L.). — (4) Es scheint angemessen, das Zeichen  $[\alpha]_D$  in der deutschen Literatur durch  $[\alpha]_D$  zu ersetzen (C. L.). — (5) JB. f. 1879, 887.

216°. Das Maltodextrin, welches Herzfeld in den Seiner Publication zu Grunde liegenden ersten (1) Versuchen in nicht ganz reinem Zustande in Händen gehabt hatte, hat das Drehungsvermögen  $[\alpha]_D = 193,1^\circ$  und eine relative Reduktionsfähigkeit von 21,1, verhält sich also merkwürdigerweise hierin ganz wie ein ihm in der Zusammensetzung gleichkommendes Gemenge von 34,6 Proc. Maltose und 65,4 Proc. Dextrin. Daß es dennoch ein solches nicht ist, beweisen die übrigen Eigenschaften: es ist weder durch Behandeln mit Alkohol noch durch Dialyse zu zerlegen, es wird durch Malzextract bei 50 bis 60° vollständig in Maltose verwandelt und durch die gewöhnliche Hefe der Obergährung, *Saccharomyces cerevisiae*, nicht in Gährung versetzt; durch die die secundäre Gährung bewirkenden Formen der Unterhefe, *S. Pastorianus* und *ellipticus*, ist es allerdings vergährbar. Das Maltodextrin könnte vielleicht als ein dem Dextran von Scheibler (2) und dem Lävulan von v. Lippmann (3) entsprechender Körper aufgefaßt und demzufolge als *Maltan* bezeichnet werden. — Die Abhandlung enthält in der Einleitung einen interessanten historischen Ueberblick über die auf die Stärke-Umwandlung und die Dextrine bezüglichen Arbeiten.

A. Herzfeld (4) bemerkte in Bezug auf die vorstehend mitgetheilte Abhandlung, daß Er einige Seiner ursprünglichen Angaben über das *Maltodextrin* (5) bereits 1881 in einer Privatmittheilung an Brown im Sinne der jetzt von Letzterem und Morris gefundenen Zahlen selbst corrigirt habe. Auf die Persönliches betreffenden Klarlegungen muß im übrigen verwiesen werden.

L. Brasse (6) fand, daß ungekochte *Stärke*, welche, wie bekannt (7), durch gewöhnliches Malzextract nicht angegriffen wird, durch die von Ihm (8) aus verschiedenen Blättern ge-

(1) Vgl. den folgenden Artikel. — (2) Zeitschr. f. Rübensuckerindustrie 1874, 309. — (3) JB. f. 1881, 983. — (4) Ber. 1885, 3469. — (5) JB. f. 1879, 837. — (6) Compt. rend. 100, 454. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 841. — (8) JB. f. 1884, 1436.

wonnene oder nach Dubrunfaut's (1) Verfahren aus gekeimter Gerste dargestellte *Diastase* (*Amylase*) dennoch verzuckert werde, wenn deren Isolirung in der Kälte und unter Vermeidung zu langer Einwirkung des Alkohols vorgenommen war. Die Umwandlung geht nach Ihm am besten bei etwa 42°, jedoch über 50° nicht mehr vor sich und scheint durch Druckerhöhung auf etwa 2 atm beschleunigt zu werden. Durch den gebildeten Zucker — Brasse spricht bei der Beschreibung Seiner Versuche immer von Glucose oder Glucosen — wird allmählich ein die Reaction aufhaltender Gleichgewichtszustand (2) herbeigeführt, dessen Eintreten jedoch durch Wasserzusatz zu verschieben und durch Anwendung der Dialyse zu verhindern ist. Durch Jod sich färbendes Dextrin konnte während der Umwandlung nicht beobachtet werden.

Ch. Tomlinson (3) theilte einige Beobachtungen über die Entfärbung der *Jodstärke* beim Erwärmen mit, welche, in Bestätigung der von früheren Autoren (4) geäußerten Ansichten, zu dem Schluß führen, daß dieselbe auf einer durch vermehrte Anziehung der Wassertheilchen unterstützten Dissociationerscheinung (wenn man den Ausdruck auf diesen Fall anwenden darf) und in zweiter Linie der Bildung von Jodwasserstoff beruhe. Die einzelnen Stärkearten verhielten sich, was die Modalitäten der Entfärbung sowohl als auch der beim Erkalten, eventuell nach Hinzufügen von etwas Chlor, wieder eintretenden Färbung anbetrifft, nicht ganz gleich. Die Entfärbung begann im allgemeinen bei 40 bis 44° (5) und war bei 60 bis 71° (6) vollendet. — Die Entfärbung der Jodstärke durch Eiweißsubstanzen, auf welche Puchot (7) neuerdings aufmerksam gemacht hat, erfolgt ebenfalls je nach der Herkunft der Stärke mit etwas verschiedener Leichtigkeit.

(1) Vgl. JB. f. 1868, 799. — (2) Vgl. Brown und Morris, diesen Bericht S. 1757. — (3) Phil. Mag. [5] 20, 168. — (4) Pohl, JB. f. 1861, 716; Schönbein, ebendasselbst; Kraut, daselbst 717; Duclaux, JB. f. 1872, 770; Persenne, daselbst, 771; Bruckner, JB. f. 1888, 1886. — (5) 105 bis 110° Fahrenheit. — (6) 140 bis 160° F. — (7) JB. f. 1876, 1032.

F. W. Dafert (1) beobachtete eine eigenthümliche *Stärke-Modification* in den Körnern der in China einheimischen sogenannten *Klebbirse*, *Panicum miliaceum* var. *candidum* (Körncke) *glutinosum*. Sie zeigt unter dem Mikroskop ganz normale Structur, giebt aber mit Jod eine rothe bis braune Färbung, welche, wie die soeben besprochene der gewöhnlichen Jodstärke, beim Erhitzen verschwindet und dann beim Erkalten wieder erscheint. Dextrinartige Körper, welche dieses abweichende Verhalten etwa hätten verursachen können, waren in der Klebbirse nicht nachzuweisen. — Ganz ähnliche Eigenschaften hatten Dafert und Kreusler (2) übrigens auch an der Stärke von sogenanntem *Klebreis*, *Oryza sativa glutinosa*, wahrgenommen (3).

Nach E. Maupas (4) verhält sich das zuerst von Certes (5) beobachtete *Glycogen* der *Wimperinfusorien* wie gewöhnliches Leberglycogen und ist nicht mit dem von Bütschli (6) bei den Gregarinen nachgewiesenen *Paraglycogen* zu identificiren. Er experimentirte mit *Paramecium aurelia*. Das in dieser Species in gelöstem Zustande, übrigens, wie es scheint, nicht unter allen Umständen vorkommende Glycogen gab mit Jod dieselbe mahagonibraune Färbung, welche auch mit Leberglycogen erhalten wurde.

Ch. E. Guignet (7) machte einige Mittheilungen über *Cellulosenitrate*, namentlich über die aus der als Pentanitrat (8) betrachteten eigentlichen *Schiffsbaumwolle* durch Alkalien zu erhaltenden Zersetzungsproducte. Dieselben sind bereits häufiger Gegenstand der Untersuchung gewesen (9); es sei deshalb

(1) Landw. Jahrb. 14, 887. — (2) Daselbst 13, (1884), 766. — (3) In den Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 1885, 838 gebraucht Dafert für diese Form der Stärke die von Brücke (Wien. Acad. Ber. (3. Abth.) 55 (1872), 126) herrührende Bezeichnung *Erythroamylum* und fügt hinzu, daß dieselbe statt gewöhnlicher Granulose *Erythrogranulose* (*Erythroextrin* — vgl. JB. f. 1883, 1365) enthalte. — (4) Compt. rend. 101, 1504. — (5) JB. f. 1880, 1091. — (6) Zeitschr. Biol. 21 (1885), 611. — (7) Compt. rend. 101, 631. — (8) Im Sinne der gebräuchlichen einfachsten Formel (mit  $C_{12}$ ); Guignet nimmt eine, auf die üblichen Atomgewichte reducirt, doppelt so groß erscheinende Molekularformel an. — (9) Vgl. die Arbeit von Eder, JB. f. 1879, 838.



hier nur angeführt, daß, neben anderen Producten, mit alkoholischem Kali eine allerdings nicht in reinem Zustande abgeschiedene *glycoseartige* Substanz sich bildete; daß mit alkoholischem Ammoniak ein amorphes *Amidoderivat* entstand, dessen elementare Zusammensetzung nicht angegeben wird, welches aber mit alkoholischem Kali ebenfalls jenen glycoseartigen Körper liefern soll; daß endlich mit concentrirter Kalilauge eine geringe Menge von *Bernsteinsäure* erhalten wurde. — Die unter Anwendung von Salpeter dargestellte (1) *Collodiumwolle* hinterläßt, selbst nach sorgfältigem Auswaschen, nach der Zerstörung mit Salpetersäure immer einen Rückstand von schwefelsaurem Kali. Das in Alkohol lösliche Cellulosenitrat von Sutton (2) konnte Guignet nicht erhalten.

G. Vulpus (3) beschrieb die Eigenschaften des *Arbutins* unter theilweiser Benutzung eines Aufsatzes von Dalmon (4). Es kommen hier vorzugsweise die von Hlasiwetz und Harbmann (5) vertretenen Anschauungen zur Darstellung, während die zu abweichenden Ansichten (6) führenden Resultate anderer Forscher (7), wie es scheint, wenig Berücksichtigung gefunden haben. — Bezüglich der therapeutischen Anwendungen des Glycosids sei auf das Original verwiesen.

Nach E. Claassen (8) ist das *Vacciniin* (9), welches Er früher aus den Blättern des *Preißelbeerstrauchs*, *Vaccinium vitis idaea*, dargestellt hatte, seinen Reactionen zufolge mit dem *Arbutin* (5) identisch. Es wurde beiläufig constatirt, daß dieses Glycosid schon durch Citronensäure gespalten wird. Dasselbe kommt, wie es scheint, auch in den Beeren des amerikanischen *V. macrocarpum* vor. — Der Herausgeber des Am. J. Pharm.

(1) Vgl. JB. f. 1858, 547; f. 1862, 467. — (2) JB. f. 1862, 468. — (3) Arch. Pharm. [3] 33, 432. — (4) J. pharm. chim., zweites Aprilheft. — (5) JB. f. 1875, 830; f. 1883, 1367; f. 1884, 1410. — (6) Vgl. Fittig, Grdr. d. organ. Chem., 10. Aufl., 1877, S. 638. — (7) Strecker, JB. f. 1858, 525; f. 1861, 772; Schiff, JB. f. 1869, 755; f. 1881, 987; f. 1882, 1128; f. 1883, 1367 (mit Pellizzari); Michael, JB. f. 1881, 988; f. 1883, 1368; f. 1884, 1411. — (8) Pharm. J. Trans. [3] 13, 92; aus Am. J. Pharm. 1885. — (9) JB. f. 1870, 877.



bemerkt dazu, daß das Arbutin sonach in den drei zu derselben Ordnung gehörigen Familien der Vaccineen, Ericaceen und Pyrolaceen nachgewiesen sei.

F. Tiemann und A. Kees (1) berichteten über Verhalten und Derivate des *Helicins* (*Glycosalicylaldehyds*) und des *Glycovanillins* (2). Beide Glycoside sind durch große Reaktionsfähigkeit ausgezeichnet, welche sie der in ihrem aromatischen Bestandtheil enthaltenen Aldehydgruppe verdanken; allerdings zeigt ja auch die den anderen Bestandtheil dieser wie der meisten übrigen Glycoside bildende Dextrose in vielfacher Beziehung einen Aldehydcharakter; allein dieser ist in der Verbindungsform der Glycoside — wie in der analogen der Biosen (3) — sehr zurücktretend. — Helicin und Glycovanillin geben die, Aldehyde anzeigenden, rothvioletten Farbenreactionen mit Fuchsinchwefligsäure und mit Benzolparasulfodiazid (4). Auch vereinigen sie sich, wie bezüglich des *Helicins* Schiff (5) bereits angegeben hat, mit Natriumdisulfit und mit *Anilin*; doch sind die so entstehenden Verbindungen, im ersten Fall wegen ihrer leichten Löslichkeit, im zweiten wegen der amorphen Beschaffenheit, ohne besonderes Interesse. Besser charakterisirt sind die Phenylhydrazin- und die Hydroxylaminderivate. Das *Helicinphenylhydrazid*  $C_6H_4(CH=N_2HC_6H_5)_{(1)}, OC_6H_{11}O_{5(2)}$  kann durch Behandeln des *Helicins* in wässriger Lösung mit salzsaurem oder in alkoholischer mit freiem Phenylhydrazin erhalten werden; es bildet eine weiße, um 187° schmelzende Masse, deren Auflösung in heißem Wasser tief gelb gefärbt ist. Durch Emulsin wird es in Traubenzucker und das bereits von E. Fischer (6) und Rössing (7) dargestellte *o*-Oxybenzylidenphenylhydrazin  $C_6H_4(CH=N_2HC_6H_5, OH)$  mit dem Schmelzpunkt 142 bis 143° gespalten. Das auf analoge Art zu bereitende *Glycovanillinphenylhydrazid*  $C_6H_8(CH=N_2HC_6H_5)_{(1)},$

(1) Ber. 1885, 1657. — (2) Vgl. Haarmann und Reimer, JB. f. 1884, 1746; Tiemann, diesen JB. S. 1308 f. — (3) Vgl. diesen Bericht S. 1738. — (4) Penzoldt und E. Fischer, JB. f. 1883, 1603. — (5) JB. f. 1869, 764; f. 1881, 581. — (6) JB. f. 1884, 1624. — (7) Daselbst, 1043.

$\text{OCH}_{3(2)}$ ,  $\text{OC}_6\text{H}_{11}\text{O}_{5(4)}$ ) löst sich sehr wenig in kaltem, besser in 40 bis 50° warmem Wasser und scheidet sich, wenn die Lösung zum Sieden erhitzt wird, als krystallinische, bei 195° schmelzende Masse aus. Durch Emulsin wird es gespalten in Traubenzucker und *p*-Oxy-*m*-methoxybenzylidenphenylhydrazin  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}=\text{N}_2\text{HC}_6\text{H}_5, \text{OCH}_3, \text{OH})$ , welches auch direct aus Vanillin dargestellt wurde und silberglänzende, in Alkohol und Aether leicht, in Wasser schwer lösliche Blätter vom Schmelzpunkt 105° bildet. Das *Helicinaldoxim*  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}=\text{NOH}_{(1)}, \text{OC}_6\text{H}_{11}\text{O}_{5(2)}) \cdot \text{H}_2\text{O}$  scheidet sich in feinen weissen Nadeln ab, welche bei 190° schmelzen; es dreht in wässriger Lösung stark links. Durch Emulsin wird es in Traubenzucker und das bereits von Lach (1) dargestellte *Salicylaldoxim*  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}=\text{NOH}, \text{OH})$  mit dem Schmelzpunkt 57° gespalten. Das *Glycovanillinaldoxim*  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}=\text{NOH}_{(1)}, \text{OCH}_{3(2)}, \text{OC}_6\text{H}_{11}\text{O}_{5(4)}) \cdot \text{H}_2\text{O}$  krystallisirt in feinen, meist hellgelb gefärbten Nadeln, welche bei 152° schmelzen; es dreht ebenfalls in wässriger Lösung stark links. Durch Emulsin wird es in Traubenzucker und *Vanillinaldoxim*  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}=\text{NOH}, \text{OCH}_3, \text{OH})$  zerlegt, dessen Schmelzpunkt bei 121 bis 122° gefunden wurde, während Lach (2) dafür 117° angiebt. Bei den geschilderten Spaltungen der Glycosidderivate durfte das Emulsin nicht durch verdünnte Säuren ersetzt werden, da diese auf die abgeschiedenen aromatischen Körper weiter zersetzend einwirkten. — In den Dextroserest des Helicins und des Glycovanillins konnte die Phenylhydrazingruppe auch bei Zusatz von Natriumacetat (3) nicht eingeführt werden; ebenso wenig gelang dies beim *Salicin* oder *Coniferin*. Auch Hydroxylamin reagierte nicht in dieser Richtung.

Dieselben (4) führten Synthesen kohlenstoffreicherer *Glycoside* aus durch Condensation des *Helicins* mit Acetaldehyd und mit Aceton in schwach alkalischer Lösung nach der Methode von J. G. Schmidt (5). Mit Acetaldehyd wurde so *Glyco*-

(1) JB. f. 1888, 1025. — (2) Dasselbst, 1026. — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1403. — (4) Ber. 1885, 1955. — (5) JB. f. 1880, 703.

*o-cumaraldehyd*  $C_6H_4(CH=CH-COH_{[1]}, OC_6H_{11}O_{5[2]}) \cdot H_2O$  in meist hellgelb gefärbten, bei  $199^\circ$  schmelzenden Nadeln erhalten. Das *Phenylhydrazinderivat* desselben,  $C_{21}H_{24}N_2O_6$ , bildet eine weisse, kaum krystallinische, bei  $130$  bis  $132^\circ$  schmelzende Masse, das entsprechende *Aldoxim*  $C_{16}H_{19}NO_7 \cdot 2H_2O$  bei  $230^\circ$  schmelzende Nadeln. Durch Emulsin wird der Glycoaldehyd in Traubenzucker und *o-Cumaraldehyd*  $C_6H_4(CH=CH-COH, OH)$ , lange Nadeln vom Schmelzpunkt  $133^\circ$ , gespalten. Natriumamalgam reducirt ihn zu *Glyco-o-cumaralkohol*  $C_6H_4(CH=CH-CH_2OH, OC_6H_{11}O_5) \cdot H_2O$ , welcher in Nadeln mit dem Schmelzpunkt  $115^\circ$  krystallisirt und bei der Spaltung durch das genannte Ferment *o-Cumaralkohol*  $C_6H_4(CH=CH-CH_2OH, OH)$  giebt, ein noch nicht zur Krystallisation gebrachtes Oel. Eine Oxydation des Aldehydglycosides zu Glyco-o-cumarsäure konnte nicht realisirt werden. — Mit Aceton bilden sich aus dem Helicin gleichzeitig zwei Producte, ein leichter lösliches, welches durch Condensation an einer, und ein schwer lösliches, welches durch Condensation an beiden Methylgruppen des Ketons entsteht (1). Ersteres ist das *Glyco-o-cumarsäuremethylketon*  $C_6H_4(CH=CH-CO-CH_3_{[1]}, OC_6H_{11}O_{5[2]}) \cdot H_2O$ ; es krystallisirt in hellgelben Nadeln und schmilzt bei  $192^\circ$ . Das *Phenylhydrazinderivat* desselben scheidet sich bei Zusatz von Natriumacetat als voluminöser Niederschlag ab; das entsprechende *Ketoxim* bildet bei  $173^\circ$  schmelzende Nadeln. Durch Emulsin wird das Ketonglycosid in Traubenzucker und *o-Cumarsäuremethylketon*  $C_6H_4(CH=CH-CO-CH_3, OH)$  gespalten, Nadeln vom Schmelzpunkt  $139^\circ$ . Das andere Condensationsproduct ist als *Di-glyco-o-cumarketon*  $CO[-CH=CH-C_6H_4-OC_6H_{11}O_5]_2 \cdot 4H_2O$  zu bezeichnen; es besitzt eine gelbe Farbe und schmilzt erst bei  $257^\circ$ . Die Spaltung mußte, da das Emulsin sich diesem in Wasser nahezu unlöslichen Glycoside gegenüber unwirksam erwies, durch Digeriren mit zweiprocentiger Schwefelsäure bewerk-

(1) Vgl. Claisen und Claparède, JB. f. 1881, 621 und 622; Claisen und Ponder, daselbst, 624.

stellt werden; es wurde derart *Di-o-cumarketon*  $\text{CO}[-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}]_2$  als gelbbraunes Pulver, wahrscheinlich nicht in ganz reinem Zustande, erhalten. — Sehr bemerkenswerth ist, daß weder die aromatischen *Oxyaldehyde* selbst, noch deren Methyl- oder Acetyl-derivate mit Acetaldehyd oder Aceton, sei es in alkalischer oder saurer Lösung, condensirt werden konnten (1).

F. Tiemann (2) stellte ferner in Gemeinschaft mit A. Kees kohlenstoffreichere *Glycoside* auch aus dem *Glycovanillin* durch ganz analoge Condensationen dar. Mit Acetaldehyd wurde derart, allerdings ziemlich schwierig, *Glycoferulaaldehyd*  $\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}=\text{CH}-\text{COH}_{[1]}, \text{OCH}_3_{[3]}, \text{OC}_6\text{H}_{11}\text{O}_{5[4]}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  in hellgelben, bei 200 bis 202° schmelzenden Nadeln erhalten. Das *Phenylhydrazinderivat* desselben,  $\text{C}_{22}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}_7$ , bildet eine beim Trocknen sich dunkel färbende, bei 212° schmelzende Masse, das entsprechende *Aldoxim*  $\text{C}_{16}\text{H}_{21}\text{NO}_8$  weiß, bei 163° schmelzende Nadeln. Durch Emulsin wird der Glycoaldehyd in Traubenzucker und *Ferulaaldehyd*  $\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}=\text{CH}-\text{COH}, \text{OCH}_3, \text{OH})$  gespalten, welcher aus seiner *Natriumdisulfitverbindung* sich zunächst ölförmig abscheidet, schließlich aber in Nadeln erhalten werden kann, welche bei 84° schmelzen. Dieselben gehören nach A. Fock wahrscheinlich dem monosymmetrischen Systeme an; beim Erhitzen der Lösung mit Eisenchlorid wird der Ferulaaldehyd zu *Vanillin* und dieses weiter zu *Dehydrodivanillin* (3) oxydirt. Die umgekehrte Reaction, also die directe Condensation des Vanillins mit Acetaldehyd zu Ferulaaldehyd, erwies sich, den früheren Erfahrungen (4) entsprechend, als nicht ausführbar. Durch Reduction des Glycoferulaaldehyds mit Natriumamalgam wurde ein allmählich krystallisirender Syrup gewonnen, der indessen das darin vermuthete Coniferin nicht enthielt; ebenso wenig konnte ein etwa durch weitergehende Reduction aus letzterem entstandenes (als Hydroconiferin zu bezeichnendes)

(1) Vgl. Claisen und Claparède, JB. f. 1881, 624. — (2) Ber. 1885, 3481. — (3) Vgl. Tiemann, diesen JB. S. 1307. — (4) Vgl. das vorstehende Referat.

Product darin angenommen werden, da das *Coniferin*, wie beiläufig auch der *Coniferylalkohol*, durch Natriumamalgam nicht angegriffen wird. Andererseits gelang es auch nicht, durch gemässigte Oxydation das Coniferin in Glycoferulaaldehyd überzuführen, alles Resultate, welche es sehr zweifelhaft machen, ob Coniferin als Glycoferulaalkohol aufzufassen sei. — Mit Aceton condensirt, gab das Glycovanillin nur ein Product, das *Glycoferulasäuremethyllketon*,  $C_8H_8(CH=CH-CO-CH_3, OCH_3, OC_6H_{11}O_5[4]) \cdot 2H_2O$ , hellgelbe, bei  $207^\circ$  schmelzende Nadeln. Durch Emulsin wird dieses unter Dextrose-Abspaltung in *Ferulasäuremethyllketon*  $C_8H_8(CH=CH-CO-CH_3, OCH_3, OH)$  verwandelt, gelbe Nadeln vom Schmelzpunkt  $130^\circ$ . — Besondere, mit Coniferin und Glycovanillin angestellte, quantitative Spaltungsversuche zeigten übrigens, daß durch dreitägiges Digeriren mit zwei bis zehn Procent Emulsin bei  $30$  bis  $40^\circ$  oder durch einstündiges Kochen mit zwei- bis dreiprocentiger Schwefelsäure nicht mehr als 70 Procent dieser Glycoside zerlegt werden.

Nach H. Schiff (1) ist das sogenannte *Isophloridzin* zweifelsohne mit dem gewöhnlichen *Phloridzin* (2) identisch. Rochleder (3), welcher jenes Glycosid in den Blättern des Apfelbaumes aufgefunden hatte, gab an, daß das Isophloridzin vom Phloridzin sich einmal durch die grössere Leichtigkeit, mit welcher die Spaltung erfolge, sodann aber auch durch das bei derselben neben Glycose entstehende Spaltungsproduct unterscheide; letzteres, das *Isophloretin*, sei dem *Phloretin* gegenüber durch leichtere Löslichkeit in Aether sowie durch das aus ihm wieder zu erhaltende Abbauprodukt charakterisirt. Dieses nämlich, die *Isophloretinsäure*, gebe nicht die der *Phloretinsäure* zukommende Grünfärbung mit Eisenchlorid. Schiff weist nun aber aus dem Verhalten des gewöhnlichen Phloridzins und seiner Derivate nach, daß diese Unterscheidungen in Wirklichkeit nicht haltbar sind. Er erhielt nämlich mit reiner Phloretinsäure und Eisenchlorid keine Grünfärbung, eine Beobachtung,

(1) Ann. Chem. **229**, 371; Gazz. chim. ital. **15**, 371; Ann. chim. med. farm. [4] **2**, 3. — (2) JB. f. 1869, 759. — (3) JB. f. 1868, 765.

welche auch von Trinius (1) an der synthetisch dargestellten Verbindung (p-Oxyhydratropasäure) gemacht wurde und schon diesen Chemiker zu der Ansicht geführt hatte, daß die Isophloretinsäure eben sehr reine Phloretinsäure sei. Schiff fand ferner in gemeinschaftlich mit G. Pellizzari angestellten Versuchen, daß die Löslichkeit des Phloretins in Aether durch einen geringen Wasser- oder Alkoholgehalt dieses letzteren sehr gesteigert werde. Die gesättigte Lösung in absolutem Aether enthielt etwa 4,2 Prom., diejenige in wasserhaltigem Aether dagegen 34,6 bis 54,7 Prom. davon, eine Zunahme, die um so interessanter ist, als die wässrige Lösung schon bei einem Gehalt von 0,125 Prom. gesättigt war; die Auflösung in Aether mit 1 Procent Alkohol enthielt 20,3 bis 25,4 Prom. Phloretin. Was endlich den dritten Punkt betrifft, so ist die Schnelligkeit, mit welcher die Spaltung des Phloridzins erfolgt, in hohem Grade von den Versuchsbedingungen abhängig.

W. Will (2) unterzog das von Hoffmann (3) als *Naringin* bezeichnete Glycosid aus *Citrus decumana* einer Untersuchung, zu welcher ihm ein noch von dem Entdecker dieser Substanz, de Vrij, herrührendes Präparat zur Verfügung stand. Die Zusammensetzung des Naringins, welche Hoffmann zu  $C_{23}H_{26}O_{12} \cdot 4H_2O$  annahm, dürfte nach Will richtiger durch die Formel  $C_{23}H_{28}O_{12} \cdot 5H_2O$  auszudrücken sein. Beim Kochen mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure zerfällt es sehr leicht, der Gleichung  $C_{23}H_{28}O_{12} = C_6H_{14}O_6 + C_{17}H_{14}O_6$  entsprechend, also wie das Hesperidin (4) ohne Aufnahme von Wasser, in einen in Wasser löslichen, zuckerartigen und einen darin unlöslichen, aromatischen Bestandtheil. Jener, von Dehn (5) als *Hesperidinzucker* bezeichnet und bereits als dem Mannit nahe stehend erkannt, ist identisch mit *Isodulcit*; er zeigt alle von Liebermann und Hörmann (6) festgestellten Eigenschaf-

(1) Dieser JB. : Säuren der aromatischen Reihe. — (2) Ber. 1885, 1311. —

(3) JB. f. 1879, 909. — (4) Vgl. Hoffmann, JB. f. 1876, 849; Tiemann und Will, JB. f. 1881, 990. — (5) Vgl. JB. f. 1876, 850; f. 1879, 909. —

(6) JB. f. 1878, 928; f. 1879, 939; vgl. auch Berend, JB. f. 1878, 529.

ten dieses letzteren, namentlich ergab auch eine von Websky ausgeführte, eingehende krystallographische Untersuchung Uebereinstimmung mit den von Hirschwald (1) ermittelten Zahlen; das Achsenverhältniß der dem monoklinen System angehörenden Krystalle war  $a : b : c = 1,2456 : 1 : 0,8411$ ; der Neigungswinkel  $\beta = 52^{\circ}34'$ . Das andere Spaltungsproduct, das *Naringenin*, wurde aus Alkohol in farb-, geruch- und geschmacklosen Nadeln vom Schmelzpunkt  $230^{\circ}$  erhalten; es besitzt phenolartigen Charakter; beim Behandeln mit Natriumamalgam liefert es, ebenso wie auch das Naringin, einen rothen Farbstoff, verhält sich also in dieser Reaction dem Hesperetin gleich. Die Analogie zeigt sich noch deutlicher darin, daß es beim Kochen mit concentrirter Kalilauge nach der Gleichung  $C_{17}H_{14}O_8 + H_2O = C_6H_6O_8 + C_{11}H_{10}O_4$  in *Phloroglucin* — welches durch Ueberführung in die von Will und Albrecht (2) beschriebene Phloroglucincarbonsäure näher charakterisirt wurde — und die der Hesperetinsäure entsprechende, schön krystallisirende *Naringeninsäure* zerlegt wird; letztere zeigt den Schmelzpunkt  $207^{\circ}$ ; sie löst sich etwas in heißem Wasser, leicht in Alkohol und Aether. Durch Erhitzen ihrer Lösung in Methylalkohol mit Kali und Jodmethyl wurde sie in *Methylnaringeninsäure-Methyläther*  $C_{13}H_{14}O_4$  übergeführt, welcher Blättchen vom Schmelzpunkt  $68^{\circ}$  bildet und durch successive Behandlung mit alkoholischem Kali und Salzsäure Nadeln einer bei  $169^{\circ}$  schmelzenden Säure, jedenfalls *Methylnaringeninsäure*, liefert. Diese wurde durch Natriumamalgam zu einer bei  $127^{\circ}$  schmelzenden Säure reducirt.

J. Herzig (3) setzte Seine Studien über *Quercitrin* und *Quercetin* (4) fort. Bei der Elementaranalyse des Quercitrins fand Er nur 53,0 Procent Kohlenstoff, während die von Liebermann und Hamburger (5) vorgeschlagene Formel  $C_{36}H_{38}O_{20}$  54,68 Procent verlangt; ferner erhielt Er bei der Spaltung 63,8 Procent Quercetin und höchstens 38,6 Proc. *Isodulcit* (6), während

(1) Vgl. JB. f. 1878, 928. — (2) JB. f. 1884, 993. — (3) Monatsh. Chem. 6, 863. — (4) JB. f. 1884, 1400. — (5) JB. f. 1879, 860. — (6) JB. f. 1868, 585; f. 1878, 529.



der von jenen Forschern angenommenen Gleichung  $C_{28}H_{22}O_{20} + 3H_2O = C_{24}H_{18}O_{11} + 2C_6H_{14}O_6$  beziehungsweise 60,76 und 46,08 Procent entsprechen. Es scheint ihm daher zweifelhaft, ob die Zusammensetzung des Glycosids schon richtig erkannt sei, um so mehr, als auch bei der Analyse von Quercetin und Derivaten desselben sich Zahlen ergaben, welche auf einen etwas niedrigeren Kohlenstoffgehalt hinwiesen. Allerdings waren die Differenzen hier so geringfügig, daß es angezeigt schien, die bisher angenommene Quercetinformel vorläufig beizubehalten. — Durch Behandeln des Quercitrins mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat entstand ein amorpher, leicht schmelzbarer Körper, welcher als *Acetylquercitrin* angesprochen wird. Ein Bromquercitrin gelang es nicht, in reinem Zustande zu erhalten. Dagegen wurden durch geeignete Behandlung aus Quercitrin sowie Quercetin dargestellt: *Tribromquercetin*  $C_{24}H_{18}Br_3O_{11}$ , Schmelzpunkt 235 bis 236°, *Tribromoctacetylquercetin*  $C_{24}H_5Br_3(C_2H_3O)_8O_{11}$  — Körper, deren Formeln bereits durch Liebermann (1) richtiggestellt waren — und *Pentabromoctacetylquercetin*  $C_{24}H_3Br_5(C_2H_3O)_8O_{11}$ , das in schwach gelblichen Nadeln vom Schmelzpunkt 251 bis 254° krystallisirende Product der Acetylierung des noch nicht in reinem Zustande isolirten *Pentabromquercetins*. Das Tribromderivat geht durch weitere Bromirung auffallender Weise nicht in das Pentabromderivat, sondern in *Tribromphloroglucin*  $C_6H_3Br_3O_3 \cdot 3H_2O$  vom Schmelzpunkt 148 bis 150° (2) über, welches letztere auch direct aus Quercetin sich bildet. — Das Quercetin wird beim Kochen mit alkoholischem Kali, ja schon beim Stehen seiner Lösung in Kalilauge, unter Oxydation zu *Phloroglucin* und *Protocatechusäure* zersetzt; letztere bildet sich auch bei der Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salzsäure. Herzig stellte bei dieser Gelegenheit *Acetylphloroglucin*, Schmelzpunkt 105 bis 106°, (3) und *Acetylprotocatechusäure*, Schmelzpunkt 151 bis 153°, dar. — Er bemerkte noch, daß das *Sophoretin* von Förster (4) vermuthlich mit

(1) JB. f. 1884, 1401. — (2) Vgl. diesen JB. : Phenole. — (3) Hlasiwetz und Pfaundler, JB. f. 1861, 760. — (4) JB. f. 1882, 1512.



dem Quercetin identisch sei, wenn auch das *Sophorin* selbst durch das abweichende Verhältniß, in welchem es aus diesem Bestandtheil und Isodulcit zusammengesetzt sei, sich vom Quercitrin unterscheide.

Derselbe (1) ist der Ansicht, daß die Molekularformel des *Rhamnetins*, des Spaltungsproductes aus dem Rhamnin (Xanthorhamnin), statt auf 12, wie es Liebermann und Hörmann (2), nach dem Vorgange von Schützenberger (3), thun, auf die doppelte Anzahl Kohlenstoffatome zu beziehen, außerdem aber die von diesen Chemikern angenommene Zahl für die Wasserstoffatome zu verringern sei. Dem *Acetylramnetin*, in welchem Er den Essigsäurerest nach der indirecten Methode von Liebermann (4) bestimmte, giebt Er die Formel  $C_{24}H_8(C_2H_3O)_6O_{10}$ . Das *Methylramnetin*, welches den Schmelzpunkt von 156 bis 157° mit dem Methylquercetin (5) gemein hat, ist dennoch nicht etwa mit diesem gleich zusammengesetzt; auch das *Methylacetylramnetin* schmilzt bei ähnlicher Temperatur wie das entsprechende Quercetinderivat. Analoge Verhältnisse zeigten sich auch beim *Aethyl-* und *Aethylacetylramnetin*. Das *Aethylramnetin* ist übrigens auch darin dem Aethylquercetin ähnlich, daß es, mit alkoholischem Kali erhitzt, (neben einem „Phloroglucinabkömmling“) *Diäthylprotocatechusäure* giebt.

C. Liebermann (6) machte in Bezug auf diese Arbeiten von Herzig über *Quercitrin* und *Rhamnetin* einige Bemerkungen, aus welchen hier nur die hervorgehoben sei, daß die von Ihm und Hörmann (2) angenommene Rhamnetinformel nicht, wie Herzig angebe,  $C_{12}H_8O_5$ , sondern  $C_{12}H_{10}O_5$  sei. — Die Differenz zwischen dieser verdoppelt gedachten und der neuen Herzig'schen, aus der Acetylverbindung abzuleitenden Formel  $C_{24}H_{14}O_{10}$  steigt danach nämlich auf 6 Atome Wasserstoff.

Nach Ph. Lafon (7) giebt französisches *Digitalin*, mit einer Mischung gleicher Theile Schwefelsäure und Alkohol be-

(1) Monatsh. Chem. 6, 889. — (2) JB. f. 1878, 926. — (3) JB. f. 1868, 775. — (4) Siehe Dessen im JB. f. 1884, 1401, besprochene Arbeit. — (5) JB. f. 1884, 1401. — (6) Ber. 1885, 8414. — (7) Compt. rend. 100, 1463; Bull. soc. chim. [2] 44, 18.

feuchtet und bis eben zum Gelbwerden erwärmt, beim Hinzufügen eines Tropfens verdünnter Eisenchloridlösung eine mehrere Stunden anhaltende, grünblaue Färbung. Die Reaction ist mit 1 mg intensiv, mit 0,1 mg noch sehr deutlich. Mit sogenanntem deutschen Digitalin wurde sie nicht erhalten, ebensowenig wie mit anderen Glycosiden, Alkaloiden oder Bitterstoffen. — Die Bemerkungen über das Verhalten der verschiedenen Digitalinsorten gegen concentrirte Salz- und Schwefelsäure, sowie gegen Chloroform, bieten wohl kaum wesentlich neue Beobachtungen.

Ch. Tanret (1) beschrieb als *Vincetoxin* ein sehr merkwürdiges, in zwei isomeren Modificationen in der Wurzel von *Asclepias vincetoxicum* vorkommendes Glycosid. Zur Darstellung desselben wird das zerkleinerte Material nach Zusatz von Kalkmilch mit kaltem Wasser extrahirt und der Auszug sodann mit Kochsalz gesättigt, das hierdurch ausgefällte Glycosid in Chloroform gelöst, die Lösung mit Thierkohle behandelt und eingedampft, der Rückstand darauf wieder mit Alkohol aufgenommen und nun Aether und Wasser zugefügt: durch Abdampfen der beiden Flüssigkeitsschichten, von denen die ätherische noch von einer harzigen Säure, sowie einer geringen Menge eines *Alkaloids* befreit werden muß, erhält man einerseits das *wasserlösliche*, andererseits das *ätherlösliche Vincetoxin*. Beide sind nach der Formel  $C_{18}H_{24}O_8$  (2) zusammengesetzte, amorphe Substanzen; die erstgenannte Modification ist in Aether unlöslich; ihre wässrige Lösung trübt sich beim Erhitzen, wird aber in der Kälte wieder klar; die zweite Modification ist umgekehrt in Wasser an sich unlöslich, löst sich aber in der wässrigen Solution der anderen; die so erhaltene Flüssigkeit coagulirt schon bei gelinder Temperaturerhöhung. Die in Wasser lösliche Modification zersetzt sich bei  $130^{\circ}$ , die darin unlösliche schmilzt bei  $59^{\circ}$ . Beide haben das Drehungsvermögen  $[\alpha]_D = -50^{\circ}$ . Das Vincetoxin liefert bei der Spaltung einen unkrySTALLISIR-

(1) Compt. rend. 100, 277. — (2) Auf die gebräuchlichen Atomgewichte reducirt.

baren, inactiven, nicht vergärbaren *Zucker*. Es wird bei Gegenwart von Mineralsäuren durch Kaliumquecksilberjodid und Jodjodkalium gefällt und ähnelt insofern den Alkaloiden. Es scheint einer eigenthümlichen Classe von Glycosiden anzugehören, in die man vielleicht auch das *Convallamarin* (1), das *Digitalein* (2), das *Cedrin* (3) und das *Glycyrrhizin* einreihen kann. Tanret bemerkte noch, daß das Vincetoxin mit diesem letzteren (4), sowie mit Homolle's (5) *Digitalin* gleich zusammengesetzt sei.

G. Vulpinus (6) gewann ein mit dem *Vincetoxin* (7) entweder identisches oder doch demselben sehr nahestehendes, eventuell *Condurangin* zu nennendes Glycosid aus der von Ihm (8) schon früher untersuchten *Condurangorinde*, von *Gonolobus condurango*, einer ebenfalls zu den Asclepiadeen gehörigen Pflanze, indem Er dieselbe genau auf dem von Tanret vorgezeichneten Wege verarbeitete. Er erhielt so gleichfalls einen in Wasser und einen in Aether löslichen Antheil, mit den von genanntem Chemiker angegebenen Eigenschaften. Die wässerige Lösung verhält sich nach Seiner Beschreibung der des Leims gerade entgegengesetzt. Durch mehrstündiges Erhitzen mit einprocentiger Schwefelsäure wird eine, alkalische Kupferlösung reducirende, als *Glycose* bezeichnete und eine in Wasser unlösliche, harzartige Substanz von rothbrauner Farbe gebildet. — Neben dem Glycosid enthält die Droge vielleicht noch geringe Mengen eines *Alkaloids*.

Nach E. Guignet (9) kommt das *Glycyrrhizin* außer in *Glycyrrhiza*, sowie anderen *Papilionaceen*, wie *Astragalus*-Arten, *Trifolium alpanse* und *Abrus precatorius*, auch in *Farnen* vor, nämlich im Wurzelstock von *Polypodium vulgare* (Engelstüß) und in dem südamerikanischen *P. semipennatifidum* var. in-

(1) Walz, JB. f. 1858, 518. — (2) Schmiedeberg, JB. f. 1875, 840. — (3) Lewy, JB. f. 1851, 564. — (4) Nach der Formel von v. Gorup-Besanes, JB. f. 1861, 758; nach Habermann, JB. f. 1879, 866, ist das Glycyrrhizin, resp. die Glycyrrhizinsäure, stickstoffhaltig. — (5) Vgl. JB. f. 1851, 567. — (6) Arch. Pharm. [3] 22, 299. — (7) Vgl. das vorstehende Referat. — (8) JB. f. 1872, 812. — (9) Compt. rend. 100, 151.

*divisum* (1). Zur Darstellung des Glycyrrhizins zieht Er die gepulverten Pflanzentheile mit Essigsäure aus, fügt Alkohol hinzu, dampft zur Syrupsconsistenz ein und fällt dann durch Wasserezusatz das Glycosid (2) aus.

---

Eiweißkörper.

A. Loewy (3) hat Untersuchungen über den *Einfluss* der *Temperatur auf die Filtration von Eiweißlösungen* durch thierische Membranen ausgeführt, welche folgende Resultate ergaben: 1) Die Filtratmenge nimmt bei höherer Temperatur zu und zwar um so mehr, je mehr die Temperatur gesteigert wird. 2) Die Gesammtrückstände sind in ihren absoluten Mengen bei höherer Temperatur vermehrt und auch hier ist die Zunahme um so größer, je größer die Temperaturdifferenzen sind. In der großen Mehrzahl der Fälle sind auch die relativen Mengenverhältnisse bei höherer Temperatur größere. 3) Die absoluten Werthe der organischen Bestandtheile zeigen einer größeren oder geringeren Temperaturzunahme entsprechend, eine mehr oder weniger bedeutende Steigerung. Die procentischen relativen Werthe sind bei erhöhter Temperatur gleichfalls in den meisten Fällen vermehrt. 4) Auch die anorganischen Substanzen scheinen, was die absolute Menge betrifft, bei höherer Temperatur in stärkerem Mafse zu filtriren, jedenfalls hat aber eine Temperatursteigerung auf sie geringeren Einfluss, als auf die organischen Substanzen, denn die procentischen Mengen sind in der großen Mehrzahl der Fälle bei höherer Temperatur vermindert. Vorherhand möchte Loewy Seine Resultate vorwiegend vom phy-

(1) Nach Derosne, Henry und Payen (Ann. Chem. Pharm. 33 (1841), 352) soll es sich auch in der *Monesiarinde*, von *Chrysophyllum glycyphleum*, aus der Familie der Sapoteen, finden. — (2) Ueber die Constitution desselben vgl., aufer der vorige Seite unten erwähnten Arbeit von Habermann, noch Roussin, JB. f. 1876, 874. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 587.

sikalischen Standpunkte betrachtet wissen, ob ein wesentlicher Einfluß auf die Erklärung physiologisch-pathologischer Erscheinungen daraus abzuleiten ist, scheint Ihm erst durch weitere Versuche erwiesen werden zu müssen.

E. N. v. Regéczy (1) hat Beiträge zur Lehre von der *Diffusion der Eiweißlösungen* (2) geliefert. Er stellte Versuche mit Thonzellen, ohne Scheidewand, mit Fließpapier, mit thierischen Membranen, mit Hühnereimembran, mit Pergament- und Schreibpapier an und fand : 1) Das Eiweiß diffundirt leichter gegen Salzlösungen, als gegen destillirtes Wasser. 2) Die Diffusion des Eiweißes wird durch die auf der anderen Seite der Membran sich befindende Salzlösung um so mehr befördert, je concentrirter die Salzlösung ist. 3) Aus dünneren Eiweißlösungen beginnt die Diffusion der Eiweißmoleküle in kürzerer Zeit, als aus einer dichteren Lösung. 4) Wenn *Salze* zu den Eiweißlösungen gemischt werden, verzögert sich die Diffusion des Eiweißes gegen das auf der anderen Seite der Membran befindliche destillirte Wasser in größerem Maßstabe. 5) Je größer der Salzgehalt der Albuminlösungen im Verhältniß zu dem Salzgehalt der an der entgegengesetzten Seite der Membran sich befindenden Flüssigkeit ist, um so langsamer geht die Diffusion des Eiweißes von statten. 6) Aus mit Salz gemengten Albuminlösungen diffundirt in der Regel zuerst das Salz. Das Durchtreten der Albuminmoleküle fängt dann an, wenn der Unterschied des spec. Gewichtes der an beiden Seiten der Membran befindlichen Flüssigkeiten auf einen gewissen niederen Grad gesunken ist. Dieser Unterschied ist jedoch, wenn auch in einem jeden Falle meßbar, nicht constant, sondern variirt nach der Dicke und Dichte der trennenden Membran. 7) Je dichter, beziehentlich je dicker die trennende Membran ist, ein um so geringerer Unterschied des spec. Gewichtes genügt, um den Durchgang der Eiweißmoleküle zu verhindern; wenn nämlich das Salz der Eiweißlösung beigemischt, also das spec. Gewicht der Albuminlösung größer ist. 8) Eiweiß diffundirt gegen

(1) Ann. Phys. Beibl. 9, 378. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1180.

Salzlösung auch durch eine so dicke, resp. dichte trennende Fläche, durch die es gegen destillirtes Wasser nicht durchgeht.

9) Der Druck befördert die Diffusion des Albumins, wenn es auf die Membran von der Seite der Eiweißlösung wirkt (keine Filtration). Die Erklärung wird in der Richtung und Stärke des Wasserstromes gefunden, welchen die Diffusion der Albuminmoleküle befördert oder hemmt. Ebenso kann man die Verlangsamung der Diffusion des schwerer diffundirenden Salzes deuten aus einem Gemisch von zwei Salzen. Auf Grund der Versuchsergebnisse ist es auch erklärbar, warum im Harn gesunder Thiere kein Albumin vorhanden ist.

A. Gautier (1) hat einige Beobachtungen betreffend die *Constitution* und *Umwandlung* der *Eiweißkörper* mitgetheilt. Er hebt die wichtige Rolle hervor, welche die mit dem Eiweißmolekül verbundenen mineralischen Stoffe bei der Veränderung der Eiweißkörper spielen und bekämpft die von Grimaux (2) vorgebrachten Ansichten über die Umwandlungen der Eiweißkörper. Er charakterisirt diese Körpergruppe in folgender Weise: 1) Durch ihr sehr hohes Molekulargewicht und ihre Zusammensetzung aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel und zwar in einem wenig abweichenden Verhältnisse. 2) Durch ihre Spaltung in Amidosäuren, einen geschlossenen hexagonalen Kern, Kohlensäure und Ammoniak im Verhältnisse, wie sie Harnstoff bilden, und Oxamid. 3) Durch ihre Umwandlungen in lösliche und unlösliche, coagulirbare und nicht coagulirbare Varietäten unter dem Einflusse von Wärme und Säuren durch Abgabe und Aufnahme von verschiedenen Salzen, Wasser und vielleicht auch von Gasen. — E. Grimaux (3) hat auf die gegen Seine Ansichten von Gautier vorgebrachten Einwendungen geantwortet und dieselben für nicht stichhaltig erklärt.

A. Heynsius (4) hat die Beobachtung gemacht, daß durch Sättigen mit *schwefelsaurem Ammon* sowohl *Hühnereiweiß*, als *Serumalbumin* aus ihren Lösungen vollständig abgeschieden wer-

(1) Bull. soc. chim. [2] 43, 596. — (2) JB. f. 1884, 1412. — (3) Bull. soc. chim. [2] 44, 21. — (4) Chem. Centr. 1885, 308.

den, und zwar ebenso bei alkalischer, wie bei saurer Reaction. Auch die *Globuline*, *Propepton* und *Pepton* werden durch schwefelsaures Ammon gefällt. Sowie das Ammonsulfat wirkt auch das *saure schwefelsaure Natrium*. Heynsius zieht daraus den Schluss, daß ein Eiweißstoff nur dann den Globulinen zuzuzählen ist, wenn er aus einer Salzlösung nicht nur durch Sättigung mit dem Salze niedergeschlagen wird, sondern auch nach Entfernung des letzteren sich als im Wasser unlöslich erweist.

O. Loew (1) hat *Eiweiß* mit Kaliumpermanganat oxydirt und die Ergebnisse Seiner Versuche nebst Bemerkungen über die *Constitution* des Eiweißes mitgetheilt; Er giebt am Schlusse Seiner Abhandlung folgendes Resumé : 1) Es ist undenkbar, daß die vielen verschiedenen Körper, welche unter verschiedenen Einflüssen aus Eiweiß entstehen können, alle mehr oder weniger vorgebildet in diesem Molekül enthalten seien. Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß das Eiweiß in Folge spezifischer Atomstellungen eine solche Beweglichkeit besitzt, daß leicht zu Neu-Gruppierungen Veranlassung gegeben wird. Die Frage, was für Atomgruppierungen fertig gebildet im Eiweiß existiren, ist deshalb mittelst unserer meisten gewöhnlichen Methoden schwierig zu entscheiden. 2) Der Sauerstoff ist nicht in Form von Keton- oder Aldehydgruppen im gewöhnlichen (passiven) Eiweiß enthalten. Die Diazobenzolsulfosäurereaction wird nicht nur mit Aldehyden, sondern auch mit vielen andern Substanzen erhalten. 3) Während bei Zersetzung des Albumins durch Säuren oder starke Basen der Stickstoff in Form von Amidogruppen und Ammoniak zum Vorschein kommt, ist im Eiweiß resp. Pepton der Stickstoff höchstens zu  $\frac{1}{3}$  in Form von Amidogruppen vorhanden. 4) Trotz des äußerst ungesättigten Charakters des Kohlenstoffcomplexes im Albumin addiren sich auf 1 Mol. (der Lieberkühn'schen Formel) nur 4 Atome Brom zu einer einigermaßen stabilen Verbindung. Die Vermuthung, daß vielfach mehr, als je 2 Kohlenstoffatome im Eiweiß in wechselseitige Bindung treten, erhält daher eine gewisse Berechtigung. 5) Die

(1) J. pr. Chem. [2] 31, 129.

Ansicht, daß das *Leucin* als Radical im Eiweiß bereits präexistirt, findet im Verhalten des letzteren gegen Ueberosmiumsäure und gegen Kaliumpermanganat keine Stützpunkte. 6) Die ersten Veränderungen des Albumins bei Oxydation mit Kaliumpermanganat sind, daß die Fähigkeit, den Schwefel als Schwefelwasserstoff abzuspalten und Millon's Reaction zu geben, verschwindet. Bei weiter fortschreitender Oxydation verschwindet auch die Fähigkeit, mit Phosphorwolframsäure einen Niederschlag zu geben. 7) Die Endproducte der Oxydation mit Kaliumpermanganat sind: *Benzoësäure*, *Bernsteinsäure*, Essigsäure, Ameisensäure, Oxalsäure, Blausäure (resp. Oxamid), Kohlensäure und Ammoniak. Bernsteinsäure war bis jetzt noch bei keiner Oxydation des Albumins beobachtet worden. 8) Zwischen dem Eiweiß und diesen Endproducten liegen amorphe und syrupöse stickstoffhaltige Körper von Säurecharakter, welche unter dem Einflusse starker Basen oder Säuren als Hauptproduct *Amidovaleriansäure* liefern.

R. Maly (1) hat im Anschlusse an eine Arbeit von Brücke (2) die bei der Oxydation des Eiweißes mittelst Kaliumpermanganat entstehenden Producte untersucht. Er erhielt aus verschiedenen Eiweißkörpern durch diese Reaction die bereits von Brücke beobachtete Säure, welche Er *Oxyprotosulfonsäure* nennt; *Pepton* und *Propepton* liefern dieselbe nicht. Sie ist in Wasser fast unlöslich, in Salzlösungen etwas, in alkalischen Laugen, Kalk- und Barytwasser leicht löslich, sie bildet lösliche saure Salze, zerlegt Acetate unter Abscheidung von Essigsäure, sie ist linksdrehend. Durch fractionirte Fällung ist die einheitliche Natur der Oxyprotosulfonsäure nachgewiesen; sowie durch die Elementaranalyse, daß bei der Bildung dieser Säure auf jene Eiweißmenge, welche ein Atom Schwefel enthält, vier Atome Sauerstoff eintreten, wobei der Schwefel in die Sulfongruppe übergeht. — Durch Pepsin mit und ohne Säurezusatz wird die Oxyprotosulfonsäure verdaut, das Verdauungsproduct, *Oxypeptonsulfon-*

(1) Monatsh. Chem. 6, 107; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 91, 157. —

(2) Monatsh. Chem. 3, 23 (in den JB. nicht übergegangen).



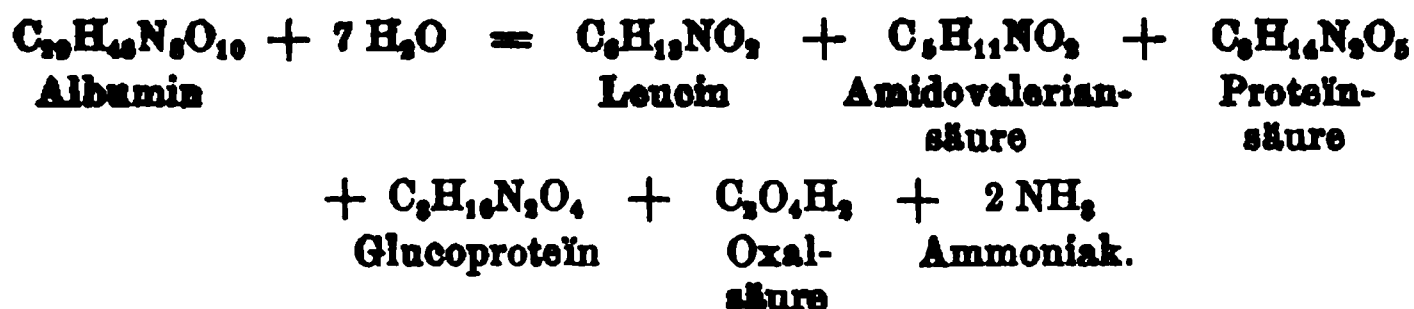
*säure* genannt, ist eine starke, durch Bleisalze, Phosphorwolframsäure, Alkohol fällbare Säure, welche die Biuretreaction giebt. Die Spaltung der Oxyprotosulfonsäure durch Baryt lieferte Kohlensäure, Ammoniak, *Pyrrol*, Essigsäure, Oxalsäure, Leucin; die Behandlung mit schmelzendem Aetzkali ergab Benzol, Schwefeldioxyd, Säuren der Fettsäurereihe und der Oxalsäurereihe; bei der Fäulnis entsteht weder Indol, noch Phenol, noch eine aromatische Oxysäure. Bei der Oxydation mit Chromsäure liefert die Oxyprotosulfonsäure *Benzoësäure*. Die Thatsache, daß die Oxyprotosulfonsäure bei der Zersetzung nur Benzolderivate, das Eiweiss dagegen Oxybenzolderivate liefert, erklärt Maly damit, daß bei der Bildung der Oxyprotosulfonsäure nicht eine Oxydation im aromatischen Kern stattfindet, sondern daß der Angriffspunkt der Oxydation jenes Kohlenstoffatom ist, welches die aromatische Gruppe mit dem übrigen Eiweissrest verbindet. Neben der Oxyprotosulfonsäure entsteht bei der Oxydation des Eiweisses durch Kaliumpermanganat eine lösliche Sulfonsäure unter Abspaltung von Kohlenstoff und Aufnahme von Sauerstoff; dieselbe enthält noch die aromatische Gruppe und zeigt Biuretreaction. Durch weitere Oxydation der Oxyprotosulfonsäure mit Kaliumpermanganat bei gewöhnlicher Temperatur entsteht eine leichtlösliche amorphe Säure, welche Biuretreaction zeigt und die aromatische Gruppe noch enthält. Es geht aus diesen Untersuchungen hervor, daß durch Kaliumpermanganat ein stufenweiser Abbau des Eiweissmoleküls möglich ist.

E. Salkowski (1) hat die Untersuchungen über *Eiweissfäulnis* (2) fortgesetzt und diesmal die Bildung der *nicht hydroxylierten aromatischen Säuren* in Betracht gezogen. Er beschreibt eine Methode zur Abscheidung der flüchtigen aromatischen Säuren aus dem Fäulnisgemisch, weist nach, daß nicht hydroxylierte aromatische Säuren und zwar Homologe der Benzoësäure (*Hydroxymmtsäure*, *Phenyllessigsäure*) ein constantes Product der Eiweissfäulnis sind. Die Trennung der Säuren wurde indirect dadurch bewirkt, daß man sie an Kaninchen verfütterte und

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 491. — (2) JB. f. 1884, 1414.

aus der im Harn erscheinenden Hippursäure die Hydrozimmtsäure, aus der Phenacetursäure die Phenylessigsäure berechnete. Es ergab sich, daß die Fäulniß der Eiweiskörper der Regel nach Hydrozimmtsäure mit wechselnden Mengen von Phenylessigsäure liefert; bei sehr langer Dauer der Fäulniß kann letztere überwiegen, bei sehr kurzer Dauer vielleicht fehlen. E. Salkowski ist der Ansicht, daß im Eiweisse präformirte Phenylamidosäure-Gruppen einen grösseren Antheil an den durch Spaltung entstehenden flüchtigen aromatischen Säuren haben, als das Tyrosin.

P. Schützenberger (1) hat die Ergebnisse neuer Untersuchungen (2) über die *Eiweiskörper* mitgetheilt, welche den Zweck hatten, die Constitution des *Leuceins* zu ermitteln. Es hat sich nun ergeben, daß dasselbe als ein zusammengesetzter Aether zu betrachten ist, entstanden unter Wasserverlust aus einer Säure von der Zusammensetzung  $C_8H_{14}N_2O_5$ , *Proteinsäure* genannt, und einem zweiten Körper, dem *Glucoprotein* von der Zusammensetzung  $C_8H_{16}N_2O_4$ . Die Zersetzung des Eiweisses durch Barythydrat drückt Schützenberger folgendermaßen aus :



Er zeigt, daß diese Gleichung durch das Experiment vollständig gestützt ist. Durch Oxydationsversuche hat sich ferner ergeben, daß das Leucin in die Bernsteinsäurereihe gehört.

E. Schulze (3) hat einen Nachtrag geliefert zu den Untersuchungen (4) über die *Amidosäuren*, welche bei der *Zersetzung* der *Eiweisstoffe* durch Salzsäure und durch Barytwasser entstehen. Die Salzsäureverbindungen der optisch activen und der optisch inactiven *Glutaminsäure* zeigen dieselbe Krystallform.

(1) Compt. rend. **101**, 1267. — (2) Vgl. JB. f. 1879, 869. —

(3) Zeitschr. physiol. Chem. **9**, 258. — (4) JB. f. 1884, 1414.

Die Löslichkeit des optisch activen *Leucins* im Wasser ist von der des optisch inactiven verschieden; die inactive *Glutaminsäure* zeigte für Wasser eine Löslichkeit von 1 : 59,5 bei 19°. Die durch Spaltung des Conglutins mit Salzsäure erhaltene *Asparaginsäure* gab bei der Analyse die von der Theorie geforderten Zahlen. Die *Benzoësäure*, welche aus den Amidosäuren (die aus Casein und Leim gewonnen waren) durch Oxydation entstanden war, zeigte den Schmelzpunkt von 120 bis 121°. Zur Bestimmung des Drehungsvermögens der Glutaminsäure wurde eine Auflösung derselben in verdünnter Salzsäure verwendet.

J. Horbaczewski (1) hat Seine (2) Untersuchungen über die durch Einwirkung von Salzsäure aus den *Albuminoiden* entstehenden Zersetzungsproducte fortgesetzt und diesmal auf das *Elastin* ausgedehnt. Dieses, aus Nackenband mit besonderer Sorgfalt bereitet, erwies sich schwefelfrei, enthielt nur wenig Asche und zeigte bei der Elementaranalyse die Zusammensetzung: C 54,32 Proc., H 6,99 Proc., N 16,74 Proc. Durch Einwirkung von kochender Salzsäure wurden aus diesem Elastin als Zersetzungsproducte erhalten: Ammoniak, Tyrosin, Leucin, Glycocoll, dann ein dem Leucin ähnlich aussehender Körper, der die Zusammensetzung der Amidovaleriansäure zeigte, endlich eine in durchsichtigen Platten krystallisirende Verbindung, welcher nach der Elementaranalyse die Formel  $C_7H_{17}N_2O_2Cl$  zukommt. Glutaminsäure wurde unter den Zersetzungsproducten nicht gefunden. Das Elastin stimmt bezüglich der durch Salzsäure erzeugten Zersetzungsproducte mit keinem der näher untersuchten Albuminoide überein und muß deshalb als ein eigenartiges Albuminoid angesehen werden.

J. E. Johansson (3) hat das Verhalten des *Serumalbumins* zu Säuren und Neutralsalzen studirt, worüber schon von Eichwald (4) Untersuchungen vorlagen. Lösungen von Se-

(1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 65, 657; Monatsh. Chem. 6, 689. —

(2) JB. f. 1879, 877. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 3, 310. — (4) Beiträge zur Chemie der gewebbildenden Substanzen und ihrer Abkömmlinge, Berlin, 1878.

rumalbumin, welche von Mineralbestandtheilen und Salzen möglichst befreit waren, können bei Zimmertemperatur und einem Gehalte von 1 bis 2 Proc. Essigsäure resp. 0,25 Proc. Chlorwasserstoff einen Monat lang und darüber unverändert bleiben, mit wachsenden Säuremengen und steigender Temperatur geht die Umwandlung in Acidalbumin rascher vor sich; bei Gegenwart von schwefelsaurem Magnesium ist die Einwirkung der Säuren auf das Serumalbumin noch wesentlich langsamer. Auf Grund dieser Beobachtungen wird eine neue Methode zur Darstellung von reinem *Serumalbumin* angegeben.

Bockhart (1) bereitet für subcutane Injectionen ein Quecksilberpräparat, das Er *Blutserumquecksilber* nennt, auf folgende Weise: Sterilisirtes Blutserum vom Pferde, Hammel oder Ochsen wird filtrirt, 40 ccm desselben werden mit einer längere Zeit auf 50° erwärmten Lösung von 3 g Quecksilberchlorid in 30 g destillirtem Wasser versetzt und wird der entstehende Niederschlag durch Zusatz einer Kochsalzlösung von 7 g Kochsalz in 20 g Wasser in Lösung gebracht. Die so dargestellte Flüssigkeit repräsentirt eine 3 procentige Lösung von Blutserumquecksilber; wird dieselbe mit destillirtem Wasser bis auf 200 g verdünnt, so erhält man eine 1,5 procentige Lösung, von der 1 g 0,015 g Quecksilberchlorid an Eiweiß gebunden enthält. Die Lösungen sind gelblich, opalisirend, von neutraler Reaction und sehr haltbar.

O. Hammarsten (2) antwortete auf die Einwendungen, welche Danilewsky (3) gegen Seine (4) Untersuchungen über das *Casein* vorgebracht hat u. z. wesentlich in Bezug auf den Schwefelgehalt dieses Eiweißkörpers. An der Hand der Literatur wird gezeigt, daß die älteren Resultate wegen der damals noch unbekannten Fehlerquellen zu groß ausfallen mußten; es werden die verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Schwefels genau erörtert und die bei ihrer Anwendung erhaltenen auf das *Casein* bezüglichen Resultate mitgetheilt. Hammarsten fand, indem Er neuerdings nach den verschie-

(1) Chem. Centr. 1885, 762. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 278. — (3) JB. f. 1884, 1418. — (4) JB. f. 1883, 1881.

denen Methoden zahlreiche Schwefelbestimmungen im Casein ausführte, daß diesem ein Schwefelgehalt von 0,7 bis 0,8 Proc. zukomme. Die Annahme Danilewsky's betreffend die Bedeutung des Schwefels in den Eiweißkörpern hält Hammarsten für ganz unrichtig. — Um die Brauchbarkeit der bei den Schwefelbestimmungen benutzten Methoden weiter zu prüfen, hat Hammarsten auch den Schwefelgehalt des *Eieralbumins* und des *Leims* bestimmt, Er fand den ersteren im Mittel 1,6 Proc., den letzteren 0,711 Proc.

W. Eugling (1) hat Studien über das Casein (2) der *Kuhmilch* und über die *Labfermentwirkung* mitgeteilt, deren Ergebnisse Er in folgenden Sätzen zusammenfaßt: Die Aschensalze der Milch haben für die normale Beschaffenheit derselben die größte Bedeutung und der Käsestoff in der Milch ist als *Casein-tricalciumphosphat* anzusehen. Beim Kochen der Milch wandert Phosphorsäure aus den Alkaliphosphaten des Serums an den Kalk der Caseinverbindung und hiebei entstehen im Serum Alkalialbuminate. Durch Labfermentwirkung wird die in der Milch enthaltene Caseinverbindung zerlegt, es wird eine lösliche, gegen Ammoniumoxalat reactive Calciumphosphatverbindung, welche im Serum verbleibt, gebildet und eine unlösliche, mit dem Namen *Käse* belegte, ausgeschieden. Bei der Coagulation der Milch erlischt die Labfermentwirkung nicht, das Serum behält die Wirkung bei und kommen nur andere für dieselbe gesetzmäßige Umstände zur Geltung. Für die Labwirkung ist in der Milch kein anderes organisches oder chemisches Ferment notwendig, das Lab functionirt auch in gekochter Milch, wenn die frühere chemische Beschaffenheit des Serums wieder hergestellt wurde.

A. Dogiel (3) hat eine Untersuchung über die *Eiweißkörper* der *Frauen-* und der *Kuhmilch* ausgeführt. Darnach enthält weder Kuhmilch, noch Frauenmilch *Pepton* und das was Schmidt-Mühlheim (4) für Pepton hielt, war unvollständig

(1) Landw. Vers.-Stat. 21, 391. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1418. —

(3) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 591. — (4) JB. f. 1883, 1645.

abgeschiedenes Eiweiß. Die *Caseine* der Kuhmilch, sowie der Frauenmilch werden durch Säure gefällt (1), der Unterschied in Größe der Caseinflocken wird nur durch den verschiedenen Salzgehalt verursacht; setzt man der Frauenmilch die entsprechenden Salze in genügender Quantität zu, so wird sie durch Säure ebenso grobflockig gefällt, wie die Kuhmilch. Gegen Reagentien verhält sich das Frauencasein bis auf einige unwesentliche Differenzen so wie das Kuhcasein, dagegen zeigte ein aus Serumalbumin bereitetes Natronalbuminat größere Unterschiede. Werden reine Caseinlösung und Frauenmilch parallel mit denselben Reagentien behandelt, so ergeben sich gewisse Unterschiede. Wenn man Casein in Wasser suspendiert und durch vorsichtigen Zusatz von Natronlauge löst, so reagiert die Flüssigkeit alsbald sauer. Die saure Reaction nimmt an Stärke, je mehr Casein in Lösung geht, anfangs zu, dann ab, endlich tritt neutrale Reaction ein. Diese Erscheinung läßt sich am einfachsten durch die Annahme erklären, daß das Casein ein sauer reagirendes, lösliches saures und ein neutral reagirendes, neutrales Salz bildet. Beide Caseine verhalten sich in dieser Hinsicht gleich. Neutrale Caseinlösungen trüben sich beim Erwärmen, am stärksten ist die Trübung in der Siedhitze, beim Erkalten verschwindet sie wieder, wenn das Erhitzen nicht zu lang gedauert hat; auch bei der Dialyse und Pepsinverdauung zeigen beide Caseine keine bedeutenderen Differenzen. Demnach ist das *Casein* der Frauenmilch ein wirkliches Casein und dieses und das Kuhcasein unterscheiden sich nicht mehr von einander, als z. B. die Albumine. Bei Verdauungsversuchen lieferte die Frauenmilch unter gleichen Bedingungen ein stärker drehendes Verdauungsproduct, als die Kuhmilch, vielleicht ist diese Differenz durch das Lactoalbumin veranlaßt; auf eine leichtere Verdaulichkeit der Frauenmilch darf man aus diesem Ergebnis nicht schließen.

Einen Beitrag zur Kenntniss der *Eiweißkörper der Kuhmilch* hat J. Sebelien (2) geliefert; Er hat aus derselben eine geringe Menge eines Globulins abgeschieden, das Er *Lactoglo-*

(1) JB. f. 1883, 1642. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 445.

*bulin* nennt und das in seinen Eigenschaften dem Paraglobulin sehr nahe steht; das mit besonderer Sorgfalt abgeschiedene *Lactalbumin* zeigt große Aehnlichkeit mit dem Serumalbumin, hat jedoch ein viel geringeres spezifisches Drehungsvermögen. Die Ansicht von Duclaux (1), daß sämtliche Eiweißkörper der Milch und namentlich das Lactalbumin nur Caseinmodifikationen seien, widerlegt Sebelin damit, daß Er die bedeutenden Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung des Caseins und Lactalbumins constatirt.

J. Biel (2) hat gefunden, daß im *Kephir* (3) folgende *Eiweißstoffe* vorkommen: Casein, Albumin, *Lactosyntonid*, Hemialbumose und Pepton. Das Casein des Kephir enthält keine mineralischen Stoffe, wird durch Lab nicht zum Gerinnen gebracht und löst sich in siedendem 50procentigen Weingeist zum größten Theile auf. Diese veränderten Eigenschaften des Caseins dürften durch die bei der Kephirgährung erfolgte Abspaltung des Kalks bedingt sein. Das Lactosyntonid ist in Wasser, sowie in Weingeist unlöslich, löst sich in 1procentiger Salzsäure, sowie in 1procentiger Natronlauge, zeigt sämtliche Eiweißreactionen und hinterläßt beim Verbrennen bis zu 50 Proc. Asche, die zum größten Theil aus Kalk besteht. Albumin findet sich nur in jungem Kephir, da es bei der Kephirgährung leicht in Hemialbumose übergeht. Von Hemialbumose findet sich im Kephir eine in kaltem und eine in heißem Wasser lösliche Modification, Pepton ist im Kephir nur spurenweise vorhanden. Das Wesentliche der Kephirgährung ist nach diesen Untersuchungen in der Veränderung des Caseins gelegen.

F. Szymanski (4) hat die aus *vegetabilischem Eiweiß* dargestellte *Hemialbumose* untersucht; Er fand, daß sich zu ihrer Darstellung *Conglutin* besser eignet, als coagulirtes Pflanzeiweiß, daß vorhergehende Quellung des Conglutins in Säure und dann Erhitzen bis zum Sieden und zur völligen Lösung zweckmäßig ist, daß bei solcher Behandlung mit 0,4procentiger

(1) JB. f. 1884, 1488. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 257. — (3) JB. f. 1884, 1492. — (4) Ber. 1885, 1871.

Schwefelsäure das Neutralisationspräcipitat fast nur aus Hemialbumose besteht, welche im Wasser nicht löslich ist. Beim Erhitzen wässriger Hemialbumoselösungen scheidet sich ein Theil als pulvriger Niederschlag aus, der im frischen Zustande in heissem Wasser löslich, nach Behandlung mit Alkohol und nach dem Trocknen im Wasser nicht löslich ist. Die möglichst reine pflanzliche Hemialbumose zeigt die von E. Salkowski für die aus Witte's Pepton erhaltene Hemialbumose angegebenen Eigenschaften.

Derselbe (1) hat *Malypepton* untersucht und ist dabei zu wesentlich anderen Resultaten gekommen, als Griessmayer (2). Dasselbe wurde aus Gerste, Malz und Würze dargestellt und als schwach gelblich gefärbtes, in Wasser sehr leicht lösliches Pulver erhalten. Die Lösung gab weder mit Essigsäure und Ferrocyankalium, noch mit Bleiessig, noch mit essigs. Eisenoxyd, noch mit Kochsalz und Essigsäure, noch mit Salpetersäure, noch mit Glaubersalz und Essigsäure eine Fällung, dagegen zeigte sie mit Kupfervitriol und Kalilauge sehr schön die Biuretreaction; durch Kupferoxydhydrat wurde das Malypepton nicht gefällt, gerade so, wie das *Fibrinpepton*; im Gegentheile lösen diese Peptone Kupferoxydhydrat auf. Bei der Elementaranalyse wurden folgende Werthe erhalten : C = 53,62, H = 7,15, N = 16,89 Proc.; das spec. Drehungsvermögen wurde im Mittel mehrerer Bestimmungen  $\alpha_D = -53,31^\circ$  gefunden. Das *Malypepton* resp. *Würzepepton* stimmt demnach in allen wesentlichen Eigenschaften mit dem *Fibrinpepton* überein.

M. Robin (3) bereitet auf folgende Art *Eisenpeptonat* : Peptonlösung wird mit einer bestimmten Menge Eisenchloridlösung, dann mit Glycerin und hierauf mit so viel Ammoniak versetzt, bis der anfangs entstandene Niederschlag sich gelöst hat. Die Flüssigkeit reagirt neutral, zeigt weder mit gelbem noch mit rothem Blutlaugensalz Eisenreaction, es sei denn, daß

(1) Landw. Vera-Stat. 33, 389; Ber. 1885 492. — (2) JB. f. 1877, 922. — (3) Compt. rend. 101, 821.



man vorher eine Mineralsäure zugesetzt hat. Die Eisenpeptonatlösung läßt sich mit Blut mischen, ohne dasselbe zu verändern.

W. F. Loebisch (1) hat das *Mucin* (2) aus der *Sehne* des *Rindes* untersucht. Als Material zur Darstellung dienten Achillessehnen. Dieses Mucin verhält sich gegen Kalkwasser, von dem es gelöst wird, resistent, es wird durch dasselbe nicht verändert, auch gegen verdünnte Säuren verhält es sich resistent, concentrirte Säuren lösen es auf. Reines Mucin verliert weder durch Trocknen, noch durch Erhitzen mit Wasser, noch durch Behandlung mit Alkohol seine Löslichkeit in Kalkwasser. Die Elementaranalyse ergab für das reine Sehnenmucin folgende Werthe : C = 48,3, H = 6,44, N = 11,75, S = 0,81 Proc. Das Sehnenmucin reagirt sauer, es wurde die zur Neutralisation nöthige Alkalimenge unter Anwendung der Tropäoline bestimmt und aus den erhaltenen Resultaten für das Sehnenmucin die Formel  $C_{100}H_{255}N_{33}SO_{30}$  berechnet. Wird Sehnenmucin mit verdünnten Säuren gekocht, so spaltet sich ein Körper ab, der alkalische Kupferoxydlösung reducirt; durch Kochen des Sehnenmucins mit Wasser unter höherem Drucke wird ein Kohlehydrat abgespalten, das dem *thierischen Gummi* von Landwehr (3) sehr ähnlich ist. Nach den erhaltenen Resultaten hält Loebisch das Mucin der Sehne für ein chemisches Individuum.

---

#### Pflanzenchemie.

Berthelot und André (4) haben die Ergebnisse Ihrer ausführlichen Studien über die *Vegetation* (5) veröffentlicht.

Berthelot (6) hat Untersuchungen angestellt über die *Fixation des freien atmosphärischen Stickstoffs* durch *Thonboden*. Es hat sich ergeben, daß durch verschiedene Arten solchen

(1) Zeitschr. physiol. Chem. **10**, 40. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1882. — (3) JB. f. 1883, 1447. — (4) Ann. chim. phys. [6] **5**, 385, 392, 419, 453, 476. — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1431. — (6) Compt. rend. **102**, 775.

Bodens der freie atmosphärische Stickstoff unter Mitwirkung bestimmter lebender Organismen langsam fixirt wird; diese Fixation hat mit der Nitrification, sowie mit der Condensation des Ammoniaks im Boden nichts zu thun; sie vollzieht sich am lebhaftesten in der Zeit der lebhaften Vegetation, findet im Winter nicht statt und wird bei 100° aufgehoben; sie findet statt in geschlossenen Gefäßen ebenso, wie an der freien Luft, auf der Spitze eines Thurmes, wie unter Dach, in der Nähe bebauten Bodens, wie in einem geschlossenen Zimmer, im Dunkeln wie am Lichte, wiewohl lebhafter unter letzterer Bedingung.

W. O. Atwater (1) hat Experimente betreffend die Aufnahme von Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen ausgeführt, welche folgende Resultate lieferten:

1. Die in Nährlösungen an der Luft, geschützt vor Regen und Thau, gezogenen Pflanzen enthielten reif viel mehr Stickstoff als ihnen im Samen und der Nährlösung geliefert worden war; der Stickstoffüberschuß kann nur aus der Atmosphäre stammen.
2. Der Gewinn an Stickstoff war bei den mannigfach variirten Culturversuchen am größten, wenn die Wachstumsbedingungen möglichst normal waren; er verringerte sich wesentlich, wenn diese von der Norm bedeutend abwichen.
3. In 4 mit verdünnten Nährlösungen angestellten Versuchen erhielten die spärlich genährten Pflanzen ein Drittel, die besser genährten die Hälfte ihres Stickstoffes aus der Luft und zwar auch dann, wenn der Stickstoffgehalt der Samen und der Nährlösung reichlich war.
4. Darüber, wie und in welcher Form dieser Stickstoff von der Pflanze aufgenommen wird, lehren die Experimente nichts. Atwater beschränkt sich, da er alle darauf bezüglichen Hypothesen für ungenügend hält, auf die Constatirung der Thatsache, daß die Pflanzen aus der Atmosphäre eine beträchtliche Quantität Stickstoff aufnehmen.

G. Bonnier und L. Mangin (2) haben Untersuchungen

(1) Am. Chem. J. 3, 365; Monit. scientif. [3] 15, 691. — (2) Compt. rend. 100, 1092.

über die Aenderungen in der *Respiration* der *Pflanzen* mit der Entwicklung der letzteren angestellt, welche ergaben, daß das Verhältniß zwischen eingenommener Kohlensäure und ausgegebenem Sauerstoff mit der Entwicklung sich ändert, für ein gegebenes Stadium der Entwicklung aber gleich ist.

P. P. Deherain und L. Maquenne (1) haben die *Abgaben der Kohlensäure und die Aufnahme des Sauerstoffes durch die Blätter* im Dunkeln untersucht und sind dabei zu andern Resultaten gelangt, als G. Bonnier und L. Mangin (2).

G. Bonnier und L. Mangin (3) erklären die Differenzen in den Resultaten Ihrer Experimente und jener von Deherain und Mangin. — In zwei weiteren Aufsätzen zeigen Deherain und Mangin (4), daß Kohlensäure von den Blättern zurückgehalten wird, und studiren den Einfluß der Temperatur auf die *Pflanzenathmung*.

Th. Schlösing (5) bringt die Thatsache zur Sprache, daß die in einer *Pflanze* enthaltene *Wasserstoffmenge* mehr beträgt, als zur Wasserbildung mit dem vorhandenen Sauerstoff erforderlich wäre.

Th. Jamieson (6) hat Untersuchungen über die für die *Pflanzen wesentlichen chemischen Elemente* angestellt, indem Er Pflanzen in geeignetem Sandboden unter Zusatz oder Entziehung der in Frage kommenden Stoffe zog. Von den gewöhnlich als wesentlich bezeichneten Elementen: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium, Schwefel, Chlor, Eisen scheinen nach den Ergebnissen dieser Untersuchungen der *Schwefel*, das *Calcium* und das *Magnesium* für die Pflanze nicht wesentlich zu sein; Jamieson meint indessen, daß zur Entscheidung dieser Angelegenheit noch neue Experimente von anderen Experimentatoren anzustellen wären.

(1) Compt. rend. 1884, 1284. — (2) JB. f. 1884, 1431. — (3) Compt. rend. 1884, 1519. — (4) Daselbst 1884, 887, 1020. — (5) Compt. rend. 1884, 1286. — (6) Chem. News 53, 287.

Berthelot und André (1) haben als Fortsetzung Ihrer (2) Untersuchungen über die Vegetation die *Carbonate in den lebenden Pflanzen* studirt. Die Carbonate finden sich in den Pflanzen theils als lösliche, theils unlösliche, und neben ihnen kommt immer freie *Kohlensäure* als Resultat der inneren Oxydation vor. Wird die Pflanze einige Tage unter Wasser aufbewahrt, so nimmt die Gesamtmenge der Kohlensäure zu in Folge alkoholischer und anderer Gährungen. Es existiren in den Pflanzen gewisse Substanzen, die sich unter dem Einfluß von Fermenten, sowie bei andauerndem Sieden mit Wasser spalten und Bicarbonate produciren. Aus dem Vorhandensein der Bicarbonate in den Pflanzen, ihrer Bildung und Dissociation lassen sich auch die beobachteten Schwankungen in dem Volumen der aufgenommenen Kohlensäure und des abgegebenen Sauerstoffes erklären. Die Spaltung von Verbindungen, welche Kohlensäure liefern, bringt den Wasserstoff in den lebenden Gewächsen, sowie während des Austrocknens derselben zum Vorherrschen.

M. Westermaier (3) hat durch Untersuchungen über die *physiologische Bedeutung des Gerbstoffes* in den Pflanzen zunächst erwiesen, daß der Gerbstoff im Assimilations-, Leitungs- und Speichergewebe auftritt und daß derselbe von Zelle zu Zelle wandert. Bei manchen Gewächsen dürfte der Gerbstoff als hauptsächliches näheres oder entfernteres Product der Assimilation entstehen. Es ist wahrscheinlich, daß der Gerbstoff zur Bildung der *Eiweißkörper* in naher Beziehung steht, es könnte aber auch bei der Zersetzung der Eiweißkörper wieder Gerbstoff entstehen. In einer Reihe von Fällen erweist sich Gerbstoff als ein nutzloses, aus dem Stoffwechsel austretendes Product. Wegen der hygroskopischen Eigenschaft mag der Gerbstoff auch ein Schutzmittel gegen Austrocknung sein.

R. Hornberger (4) hat die Resultate ausführlicher Untersuchungen über *Gehalt und Zunahme von Sinapis alba* an

(1) Compt. rend. 101, 24. — (2) JB. f. 1884, 1431. — (3) Berl. Acad. Ber. 1885, 1115. — (4) Landw. Vers.-Stat. 31, 415.

*Trockensubstanz und chemischen Bestandtheilen* in 7tägigen Vegetationsperioden veröffentlicht.

A. Levallois (1) zeigte durch Experimente, daß frische *Pflanzen ausgetrocknet*, das heißt, vom größten Theile ihres Wassers befreit werden können, wenn man dieselben längere Zeit in einer concentrirten Lösung von Chlorcalcium oder Chlormagnesium verweilen läßt. Die *ätherischen Oele* bleiben bei dieser Procedur ungeschmälert in der Pflanze und können durch Destillation gewonnen werden.

G. Kraufs (2) hat den *Säuregehalt* von *Pflanzensäften* untersucht; Er fand bei den gewöhnlichen grünen Laubpflanzen in der Regel die *Blätter* am stärksten, die *Wurzeln* am wenigsten sauer, die *Stengel* von mittlerer Acidität; die *Crassulaceen* verhalten sich umgekehrt. Die geringere Acidität der Wurzel ist nicht durch Neutralisation der aus dem Boden aufgenommenen Salze verursacht. Im Stengel wurde die Rinde, resp. das grüne Gewebe mehr sauer gefunden, als das Mark; dasselbe Verhältniß zeigte sich bei dickfleischigen Blättern. Kraufs beweist an der Hand von Thatsachen, daß die Säuren nicht als Excrete zu betrachten sind, sondern sich activ an den Lebensvorgängen betheiligen. Daß eine tägliche Periodicität der Säurebildung regelmäßig besteht, wurde durch Versuche erwiesen; die Acidität erreicht in den ersten Morgenstunden ein Maximum, fällt dann stetig während des Tages und erreicht am Abend ihr Minimum; diese Periodicität ist abhängig vom Sauerstoff der atmosphärischen Luft. Bezüglich der Entstehung der Säuren, denen die Pflanzensäfte ihre Acidität verdanken, spricht Kraufs die Ansicht aus, daß dieselben beim Athmungsprocesse als Nebenproducte entstehen und zwar entweder als directe Oxydationsproducte der Kohlehydrate und Fette oder wahrscheinlicher durch die bei der Athmung vor sich gehende Spaltung der Eiweißkörper. Geotropisch reizbare Organe verlieren in einer sauerstofffreien Atmosphäre ihre Reizbarkeit, erlangen sie aber, wenn sie in atmosphärische Luft zurückgebracht

(1) Compt. rend. 102, 1876. — (2) Chem. Centr. 1885, 8.

werden, wieder; bei in sauerstofffreie Atmosphäre horizontal gelegten Sprossen unterbleiben alle Vorgänge der Wasser-, Zucker- und Säurevertheilung.

Léo Errera (1) hat nachgewiesen, daß zwischen den *Reservestoffen der Pilze* und jenen der andern Pflanzen ein vollständiger Parallelismus besteht; man findet in den Sclerotien fettes Oel, Glycogen und verdickte Membranschichten als Reservestoffe, welche während der Entwicklung des jungen Pilzes allmählich verschwinden.

O. Kellner (2) hat Untersuchungen über die *Wirkung des Eisenoxyduls auf die Vegetation* (3) angestellt. Nach demselben bleibt die Ansicht, daß die Kulturpflanzen in einem an löslichen Eisenoxydulverbindungen reichen Boden benachtheiligt werden, zu Recht bestehen. Obwohl selbst nicht direct schädlich, verdanken diese Verbindungen ihre Entstehung einem Mangel an Sauerstoff in humushaltigem Boden und sind somit die ständigen Begleiter von saurem Humus. Der letztere, vielleicht mit größerer Wahrscheinlichkeit aber der Sauerstoffmangel ist es, welcher eine gute Entwicklung der Kulturpflanzen benachtheiligt. Das Vorkommen leicht löslicher Eisenoxydulverbindungen ist somit als ein Symptom der ungenügenden Durchlüftung des Ackerbodens aufzufassen; ihr Nachweis durch die Analyse bleibt nach wie vor werthvoll, jedoch sind dieselben nicht mehr als direct schädlich aufzufassen.

J. Joffre (4) hat durch Versuche nachgewiesen, daß verdünnte Lösungen von *saurem Calciumphosphat* auf die *Pflanzen* nicht schädlich wirken und deren Gedeihen durchaus nicht hindern, wie vielfach angenommen wird.

A. Jorissen (5) hat einen zweiten Aufsatz (6) über den Ursprung der *Diastase* und die *Reduction der Nitate* veröffentlicht, in welchem Er einige Versuche beschreibt, welche beweisen, daß nicht durch die keimenden Samen, sondern durch

(1) Compt. rend. 101, 891. — (2) Landw. Vers.-Stat. 22, 865. — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1438. — (4) Monit. scientif. [9] 15, 1298. — (5) Belg. Acad. Bull. [3] 10, 888. — (6) Vgl. JB. f. 1884, 1434.

Bakterien, die gleichzeitig zugegen sind und sich entwickeln, die Reduction der Nitate zu Nitriten erfolgt.

M. Senff (1) hat vergleichende Untersuchungen über die *trockene Destillation des Holzes* angestellt, welche Folgendes ergaben : 1) Die Ausbeuten an *Rohessig*, *Theer*, *Holzkohle* und Gas sind bei den verschiedenen Hölzern nicht wesentlich verschieden. 2) Sehr verschieden ist der Säuregehalt des gewonnenen Rohessigs. 3) In dieser Hinsicht unterscheiden sich die Laubhölzer vortheilhaft von den Nadelhölzern. 4) Stammholz ergiebt mehr Säure, als Astholz. 5) Holz giebt mehr Säure, als Rinde. 6) Gesundes Holz giebt mehr Säure, als krankes. 7) Schnelle Verkohlung ergiebt mehr uncondensirtes Gas auf Kosten der Ausbeute an Gesammtdestillat, wie an Holzkohle. 8) Die schnelle Zersetzung ergiebt ein bedeutend säureärmeres Destillat. 9) Die von schneller Verkohlung resultirende Holzkohle ist viel hygroskopischer, als die durch langsame Destillation erzeugte.

E. Duclaux (2) hat Versuche über *Keimung* in einem an organischen Stoffen reichen, aber von Mikroben befreiten *Boden* angestellt, um zu erforschen, ob die sich entwickelnde Pflanze im Stande ist, ohne Mitwirkung der Mikroben die organischen Substanzen des Bodens zu verwerthen. Zu diesem Zwecke brachte Er Erbsen und Bohnen in sterilisirtem Sande, der mit Milch befruchtet war, zur Keimung; nach zwei Monaten war die Milch unverändert, auch Rohrzucker und Stärkekleister wurden unter diesen Umständen nicht verändert, die beiden Pflanzen sonderten also keine Fermente ab, welche die dargebotenen Nahrungsstoffe verändern können. Die unter solchen Bedingungen gezogenen *Pflanzen* sehen kläglich aus. — Pasteur (3) bemerkte dazu, es wäre von großem Interesse, Versuche anzustellen, ob sich ein ganz jugendliches Thier normal entwickeln könnte, wenn ihm ausschließlich vollkommen sterilisirte Nahrung zur Verfügung stünde; Er meint, es würde sich nicht entwickeln können.

(1) Ber. 1885, 60; Dingl. pol. J. 258, 556; Monit. scientif. [3] 15, 737. — (2) Compt. rend. 100, 66. — (3) Dasselbet 100, 68.

M. Jarius (1) hat ausgedehnte Versuche über die *Einwirkung von Salzlösungen auf den Keimungsproceß* einiger einheimischer Culturgewächse angestellt. Aus denselben geht hervor, daß die Salze, welche in den in der Landwirthschaft gebräuchlichen künstlichen Düngern enthalten sind, schon insofern eine Bedeutung erlangen, als sie die Entfaltung der embryonalen Anlagen im Samenkorn in höchst günstiger Weise beeinflussen.

G. Tammann (2) hat Untersuchungen über das Schicksal des *Schwefels* beim *Keimen* der *Erbsen* angestellt; dieselben haben ergeben, daß bei der Keimung, sei es im Hellen oder bei Lichtabschluß, die schwefelhaltigen organischen Verbindungen zerfallen und der Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt wird. Die etiolirt gekeimten Erbsen enthalten nur Spuren von *Aetherschwefelsäuren*, die bei Tageslicht gekeimten und ergrünnten, die also auch schon synthetische Thätigkeit begonnen hatten, enthielten bedeutend mehr an Aetherschwefelsäuren. In den Schoten der Erbsen wurden Aetherschwefelsäuren nicht gefunden. Der Phosphorsäuregehalt der etiolirten Erbsenkeimlinge nimmt zu.

E. Schulze (3) bemerkte dazu, daß schon O. Kellner entgegen Seinen ersten Angaben in einer späteren Abhandlung die Zunahme der Sulfate in keimenden Erbsen bekannt gemacht hat.

B. Schulze und E. Flechsig (4) haben vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Pflanzensamen über die GröÙe der *Amidbildung bei der Keimung im Dunkeln* ausgeführt, aus denen die Wahrscheinlichkeit hervorgeht, daß die Pflanzensamen bei der Keimung nicht ihren stickstoffhaltigen Reservestoffen proportionale Mengen von Amiden produciren, sondern daß hierbei die Individualität der Pflanzenart zur Geltung kommt. Die Entscheidung, ob diese individuelle Verschiedenheit in der größeren oder geringeren Widerstandsfähigkeit der verschieden-

(1) Landw. Vers.-Stat. 22, 149. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 416.  
— (3) Daselbst 9, 616. — (4) Landw. Vers.-Stat. 22, 186.



artigen Eiweißstoffe oder in andern Verhältnissen begründet ist, wurde durch die Untersuchung nicht festgestellt.

E. Schulze (1) hat die Untersuchungen über die *stickstoffhaltigen Bestandtheile* der *Kürbiskeimlinge* (2) wieder aufgenommen; nach denselben finden sich in etiolirten Kürbiskeimlingen *Glutamin*, *Asparagin*, *Leucin*, *Tyrosin*, ein stickstoffhaltiger krystallisirter Körper, der noch näher zu untersuchen ist, für welchen der Name *Vernin* vorgeschlagen wird, ferner *Xanthinkörper*, *Ammoniaksalze* und *Nitrate*. Glutamin, Asparagin, Leucin und Tyrosin sind mit großer Wahrscheinlichkeit als Producte des mit dem Keimungsprocess verbundenen Eiweißzerfalles anzusehen, die Xanthinkörper dürften durch Zersetzung der Nucleine entstehen, über den Ursprung der Ammoniaksalze und Nitrate wird nichts bestimmtes ausgesagt. In Bezug auf den Gehalt an Körpern, welche als Producte des Eiweißzerfalles zu betrachten sind, besteht zwischen Kürbis- und Lupinenkeimlingen qualitativ und quantitativ ein Unterschied, der vielleicht dadurch bedingt ist, daß die Spaltungsproducte theilweise wieder aufgebraucht werden.

Tschirch (3) empfiehlt zur *Abscheidung* des *grünen Farbstoffes* aus alkoholischen Extracten grüner Pflanzentheile die Behandlung mit Barythydratlösung bei Wasserbadtemperatur, wobei eine tiefgrüne, im Alkohol unlösliche Barytverbindung des Farbstoffes entsteht.

Er. Guignet (4) schließt aus dem Verhalten grüner Blätter gegen Petroleumäther einerseits, gegen Alkohol anderseits, daß das *Chlorophyll* von einer in Petroleumäther unlöslichen Substanz eingeschlossen wird. Er hat nach einem besonderen Verfahren die reine Verbindung des *Chlorophylls* mit *Natrium* krystallisirt und aus dieser verschiedene andere Chlorophyllverbindungen dargestellt.

E. Schunck (5) lieferte einen Beitrag zur Chemie des

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 433. — (2) JB. f. 1883, 1093, 1402. — (3) Chem. Centr. 1885, 842. — (4) Compt. rend. 100, 434. — (5) Pharm. J. Trans. [3] 16, 69; Lond. R. Soc. Proc. 33, 336.

*Chlorophylls*; Er behandelte speciell die Veränderungen, welche dasselbe durch Säuren erleidet. Durch Einwirkung von Chlorwasserstoff auf eine alkoholische Chlorophylllösung erhält man einen dunkelgrünen Niederschlag, aus dem sich Fremy's *Phyllocyanin* (1) darstellen läßt. Dieses ist im reinen Zustande eine dunkelblaue, indigoähnliche, aus mikroskopisch kleinen Kryställchen bestehende Masse, welche stickstoffhaltig, aber schwefelfrei ist, bei 160° unverändert bleibt, bei höheren Temperaturen zersetzt wird, an der Luft ohne Rückstand verbrennt; in Wasser und Petroleumäther ist es unlöslich; in Alkohol, Aether, Chloroform, Eisessig, Benzol, Anilin und Schwefelkohlenstoff dagegen löslich; die Lösungen sind selbst bei großer Verdünnung stark gefärbt und zeigen fünf Absorptionsbänder. Oxydationsmittel, wie Salpetersäure, Chromsäure erzeugen aus dem Phyllocyanin gelbe, amorphe Substanzen, deren Lösungen keine Absorptionsstreifen zeigen. Gegen das Licht verhält sich das Phyllocyanin ziemlich beständig, es dauert lange, bis eine Lösung desselben am Lichte entfärbt ist. Brom, sowie Chlor verändern die Farbe der Phyllocyaninlösungen und erzeugen amorphe Substanzen. Concentrirte Schwefelsäure, Salzsäure und Bromwasserstoffsäure lösen das Phyllocyanin unter Bildung der betreffenden Verbindungen auf, welche eigenthümliche Absorptionsspectra zeigen. Kali- sowie Natronlauge löst das Phyllocyanin leicht auf; die Lösung giebt mit den Salzen der alkalischen Erden und der schweren Metalle grüne Niederschläge. Bei der Auflösung in alkalischen Laugen scheint das Phyllocyanin theilweise zersetzt zu werden, ebenso bei der Behandlung mit heißer alkoholischer Kalilauge; im letzteren Falle entsteht ein Körper, welcher mit dem von Hoppe-Seyler (2) aus dem *Chlorophyllan* durch Einwirkung von Alkalien erhaltenen identisch sein dürfte. Beim Erhitzen mit *Anilin* liefert das *Phyllocyanin* mehrere Producte, eines davon krystallisirt in farblosen Nadeln, das andere, ein Anilid, liefert rothe Lösungen, die sechs Absorptionsstreifen zeigen. Das Phyllocyanin bildet mit den Oxyden schwerer Me-

(1) JB. f. 1884, 1489. — (2) JB. f. 1881, 1011.

talle und mit Essigsäure oder gewissen andern organischen Säuren eigenthümliche Doppelverbindungen, in denen die Metalle mit den gewöhnlichen Reagentien nicht nachzuweisen sind. Die von Tschirch (1) durch Einwirkung von Zinkstaub auf Chlorophyllan erhaltene, als Chlorophyll angesprochene Substanz ist möglicherweise eine solche *Zinkdoppelverbindung* des *Chlorophyllans*.

C. A. Mac Munn (2) hat einen Beitrag zur Lehre von den *Farbstoffen* der *Actinien* geliefert. *Actinia mesembryanthemum* enthält einen Farbstoff, *Actiniohämatin*, welcher in Hämochromogen und Hämatoporphyrin umgewandelt werden kann und von dem *Actiniochrom* Moseley's verschieden ist. In *Sagartia parasitica* findet sich ein besonderer Farbstoff in verschiedenen Oxydationsstufen. In *Actinia mesembryanthemum* und anderen Species kommt ein grüner Farbstoff vor, der alle Reactionen des *Biliverdins* zeigt. *Anthea cereus*, *Bunodes ballii* und *Sagartia bellis* geben an Lösungsmittel einen Farbstoff, der dem *Chlorofucin* ähnlich ist und von den gelben Zellen herrührt; er ist mit dem Chlorophyll nicht identisch. Wo gelbe Zellen vorhanden sind, scheint eine Verdrängung jener Farbstoffe stattzufinden, welche in anderen Species eine respiratorische Function haben.

J. Reinke (3) hat ermittelt, daß das sogenannte *krystallisirte Xanthophyll* als ein Gemenge von Cholesterinkrystallen mit aufgelagertem amorphen Xanthophyll aufzufassen ist.

R. Wegscheider (4) hat die Ergebnisse *spectroskopischer Untersuchungen* über die *Farbstoffe grüner Blätter* und deren Derivate veröffentlicht.

G. Bonnier und L. Mangin (5) haben Experimentalstudien über die *Chlorophyllwirkung* bei Ausschluss der Athmung angestellt, aus deren Ergebnissen Sie den Schluss ziehen, daß das bei der Assimilation entwickelte Sauerstoffvolumen größer ist, als das in der zersetzten Kohlensäure enthaltene.

(1) JB. f. 1888, 1898. — (2) Lond. R. Soc. Proc. 33, 85. — (3) Chem. Centr. 1885, 842. — (4) Ber. deutsch. botan. Ges. 1884, 494. — (5) Compt. rend. 100, 1308.

C. Timiriazeff (1) hat Untersuchungen über *Chlorophyllwirkung* angestellt und formulirt den Stand unserer Kenntnisse darüber folgendermaßen: 1. Das Chlorophyll wirkt wie ein Sensibilisator, es wird zersetzt und verursacht die Zerlegung der Kohlensäure in den Spectralregionen, welche es absorbirt. 2. Die verschiedenen vom Chlorophyll absorbirten Strahlen bewirken die Zerlegung der *Kohlensäure* in verschiedenem Grade. Das Maximum der Zersetzung fällt mit dem Maximum der Energie im normalen Spectrum zusammen. Diese Vertheilung der Energie im normalen Spectrum führt zu dem Schlusse, daß die Erschütterung des Kohlensäuremoleküls, welche dessen Dissociation zur Folge hat, vielmehr von der Amplitude, als von der Schwingungsdauer abhängt. Gerade die Schwingungen mit sehr großer Amplitude werden vom Chlorophyll energisch absorbirt und in chemische Arbeit umgesetzt. 3. Die chemische Wirkung des *Lichtes* in der photographischen Kammer kann ganz analog der physiologischen Wirkung in der lebenden Pflanze sein, unter der Bedingung, daß die empfindliche Substanz in beiden Fällen identische Absorptionserscheinungen zeigt, daß sie das Chlorophyll ist.

P. Regnard (2) hat bezüglich der *Wirkung des Chlorophylls* auf die *Kohlensäure* experimentell festgestellt, daß 1. die Chlorophyllkörner auch außerhalb der Zelle Kohlensäure zerlegen, 2) das vom Protoplasma auch noch so wirkt, wenn gleich mit viel geringerer Intensität.

J. H. Gilbert (3) hat eine Mittheilung über die Entwicklung und Wirkung des *Chlorophylls* veröffentlicht. Leguminosen-Heu enthält mehr Stickstoff und mehr Chlorophyll, als Gramineen-Heu. Bei Düngung mit Ammoniumsalzen allein enthält die Trockensubstanz der *Pflanze* mehr Stickstoff und mehr Chlorophyll, dagegen weniger Kohlenstoff, als bei Düngung mit Ammoniumsalzen und Mineraldünger. Die Bildung des Chlorophylls in der Pflanze hängt innig zusammen mit der As-

(1) Compt. rend. 100, 851. — (2) Compt. rend. 101, 1293. —  
(3) Chem. News 53, 268.

simulation des Stickstoffs, die Assimilation des Kohlenstoffes hält mit der Chlorophyllbildung nicht gleichen Schritt, wenn dem Boden die erforderlichen mineralischen Substanzen mangeln.

N. Gréhan t und Peyrou (1) haben die Zusammensetzung der in den *Blättern* der *Pflanzen* befindlichen *Gase* ermittelt und zwar sowohl, wenn die Blätter sich in der freien Luft befanden, als wenn sie auf Wasser schwammen oder in Wasser untergetaucht waren. Peyrou (2) hat dann noch Untersuchungen angestellt über die Veränderungen, welche die Zusammensetzung dieser Gase unter verschiedenen Bedingungen und Einflüssen erfährt.

E. Schulze und E. Bosshard (3) haben Beobachtungen über das Vorkommen von *Allantoin*, *Asparagin*, *Hypoxanthin* und *Guanin* im Pflanzenorganismus angestellt. Allantoin fanden Sie in *Platanensprossen*, in den Sprossen von *Acer pseudoplatanus* und *Acer campestre*, Asparagin wurde gleichfalls in diesen Sprossen, ferner in den Sprossen von *Betula alba*, *Fagus sylvatica*, *Tilia parvifolia*, *Populus nigra* und *Vitis vinifera* gefunden; die Rinde von *Aesculus hippocastanum* und von *Acer pseudoplatanus* enthält gleichfalls Allantoin. Ueber den Ursprung des Allantoins kann zur Zeit eine bestimmte Ansicht nicht ausgesprochen werden. Bezüglich der Asparaginbildung wurde die Beobachtung gemacht, daß junge abgeschnittene Pflanzen, die arm an Asparagin waren, wenn sie längere Zeit im Wasser bei Dunkelheit cultivirt wurden, einen bedeutenden Gehalt an Asparagin erlangten. In jungen *Kartoffelknollen*, *Zuckerrüben*, *Sprossen des Ahorns* und der *Platane*, in *Platanenrinde*, *Lupinen-* und *Kürbiskeimlingen*, endlich in jungem *Gras*, *Rothklee*, *Hafer* und *Wicken* wurden *Xanthinkörper* und zwar speciell *Hypoxanthin* und *Guanin* nachgewiesen. Bei der Prüfung von *Pflanzen* auf stickstoffhaltige Stoffwechselproducte wird nach den gewonnenen Resultaten künftighin die Untersuchung der Niederschläge, welche salpetersaures Quecksilberoxyd erzeugt, vorzunehmen

(1) Compt. rend. 100, 1475; 101, 485. -- (2) Compt. rend. 101, 1028. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 420.

sein. Unter anderm wurde bei der Untersuchung eines solchen aus den wässerigen Extracten von jungen Wicken- und Rothkleeplanzen, sowie von *Mutterkorn* erhaltenen Niederschlages ein krystallisirter, stickstoffreicher Körper abgeschieden, der, wie weitere Untersuchungen (1) gelehrt haben, nach der Formel  $C_{14}H_{20}N_8O_8$  zusammengesetzt ist; es wird für denselben der Name *Vernin* vorgeschlagen. Das Vernin ist schwer löslich in kaltem, leicht löslich in heißem Wasser, unlöslich in Alkohol; die wässrige Lösung wird durch Silbernitrat, Quecksilberoxydnitrat, Phosphorwolframsäure und Salzsäure gefällt, Pikrinsäure erzeugt allmählich einen gelben krystallinischen Niederschlag, Kupferoxydhydrat wird aufgelöst. Löst man Vernin in verdünnter Salpetersäure und verdampft die Lösung am Wasserbade, so bleibt ein hellgelber Fleck, der beim Befeuchten mit Ammoniakflüssigkeit rothgelb wird. Durch Erhitzen mit Salzsäure wird das Vernin zersetzt, dabei entsteht als eines der Zersetzungsprodukte *Guanin*. Das Vernin dürfte im Pflanzenreich ziemlich verbreitet sein.

E. Lehmann (2) hat Untersuchungen über das *Vorkommen* und die *Verbreitung* des *Amygdalins* und *Laurocerasins* in den *Drupaceen* und *Pomaceen*, sowie über *Spaltung* und *Umwandlung* dieser *Glycoside* im *Pflanzenorganismus* angestellt. Die Ergebnisse derselben faßt Er in folgenden Sätzen zusammen: 1. Das Amygdalin und Laurocerasin, überhaupt jeder Blausäure liefernde Bestandtheil fehlen in dem Samenembryo aller cultivirten Birnbaumgattungen ebenso, wie in den Embryozellen der süßen Mandeln. 2. In den Samenzellen der meisten andern Drupaceen und Pomaceen findet sich entweder nur Amygdalin, oder ein Gemisch von diesem mit Laurocerasin. In fast allen Fällen, mit Ausnahme der Samen von *Mespilus japonica*, ist in den völlig reifen Samen nur Amygdalin, in den unreifen Amygdalin neben Laurocerasin in variirenden Mengen je nach dem Stadium der Reife, enthalten; je näher der Reife, desto mehr

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 10, 80. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 349, 369, 385, 401.

**Amygdalin.** 3. Die wahrscheinlich durch Vorhandensein gewisser Organe bedingte Fähigkeit der Embryozellen der Drupaceen und Pomaceen, fettes Oel und krystallinischen Zucker zu bilden, ist eine *conditio, sine qua non* für die Möglichkeit einer Bildung und Ablagerung von krystallinischem Amygdalin in denselben. *Fettes Oel* und *Saccharose* sind also stete Begleiter des krystallisirten Amygdalins und nehmen in gleichem Verhältnisse mit dem Amygdalin in den Samenzellen ab und zu. 4. Das *Laurocerasin* ist eine ganz bestimmt ausgesprochene Verbindung von einem Aequivalent Amygdalin und einem Aequivalent Amygdalinsäure; es ist ein Krystalloid und nur seiner enormen Hygroscopicität wegen sehr schwierig krystallisirt zu erhalten. 5. Das Laurocerasin wird wahrscheinlich nicht als solches in den chlorophyllhaltigen Zellen gebildet, sondern gehört als integrierender Bestandtheil einem höher zusammengesetzten organischen Complexe an und wird nur bei Zerlegung des letzteren durch erhöhte Temperatur und diverse Lösungs- und Fällungsagentien als solches abgeschieden. 6. Aus diesem complicirten, laurocerasinhaltigen, organischen Stoffe scheidet sich beim Proceß des Reifens der Embryozellen das Amygdalin nebst fettem Oele und Saccharose ab. 7. Bodenbestandtheile, Witterungs- und Klimaverhältnisse haben keinen Einfluß auf das Vorkommen oder Fehlen des Amygdalins in den Samen und des Laurocerasins in den grünen Theilen der Pflanzen aus der Familie der Drupaceen und Pomaceen; sie beeinflussen jedoch quantitativ den Gehalt der Pflanzen an diesen beiden Glycosiden; für deren An- oder Abwesenheit ist daher nur die Gattung bestimmend. 8. Während des Keimungsprocesses im Embryo wird das *Amygdalin*, wenn vorhanden, durch die in die Zelle eindringenden gelösten Fermente (Emulsin) gespalten, die Glycose zum Bau neuer Zellen, Blausäure und Benzaldehyd zum Schutz gegen schädliche Organismen verwendet. Ebenso dienen diese Stoffe bei der Zerlegung des Laurocerasins durch Fermente, während der Entwicklung der Blatt- und Blüthenknospen entstanden, zu gleichem Zwecke. 9. Das *Phloridein* tritt in der Wurzel- und Stammrinde einiger Pomaceen und

Drupaceen nur dann in gröfserer Menge auf, wenn in denselben Theilen und den Blättern derselben Pflanzen gar kein oder nur sehr wenig Laurocerasin nachzuweisen ist. Es mag in gewissem Sinne das eine das andere vertreten. 10. Die Samen gewisser Pomaceen enthalten oft bedeutende Quantitäten Amygdalin, Saccharin und fettes Oel, während in ihren Rinden und Blättern kein Laurocerasin gebender Stoff aufgefunden, dagegen verhältnismässig viel Phloridzin in der Wurzel- und Stammrinde enthalten ist.

P. C. Plugge (1) hat Seine (2) Untersuchungen über das *Andromedotoxin* fortgesetzt und nun dessen Vorkommen in verschiedenen *Ericaceen* studirt. Er fand dasselbe bisher in den Blättern und dem Holze der *Andromeda Japonica* Thunb., in den Blättern und jungen Zweigen der *Andromeda polifolia* L., in Blättern und Blumen der *Andromeda Catesbaei*, in Blättern und jungen Zweigen von *Andromeda Calyculata* L., in Blättern und jungen Zweigen von *Andromeda polifolia angustifolia*, in den Blättern und Blumen von *Azalea indica* L., endlich in Blättern und Blumen von *Rhododendron maximum* L. Aus einigen dieser Pflanzen erhielt Plugge das Andromedotoxin in farblosen, zu Rosetten vereinigten nadelförmigen Krystallen.

K. Buchka und A. Erck (3) haben einige Abkömmlinge des *Brasilins* (4) dargestellt und untersucht und zwar *Tetraacetylbrasilin* (5),  $C_{16}H_{10}O_5(OC_2H_5)_4$ , *Triacetylbrasilin*,  $C_{16}H_{11}O_5(OC_2H_5)_3$ , *Monobromtetraacetylbrasilin*,  $C_{16}H_9BrO_5(OC_2H_5)_4$ , *Monobrombrasilin*,  $C_{16}H_{11}BrO_5$ , *Tribromtetraacetylbrasilin*,  $C_{16}H_7Br_3O_5(OC_2H_5)_4$ , *Tetrabrombrasilin*,  $C_{16}H_{10}Br_4O_5$ . *Brasileïn* (6) wurde durch Oxydation einer ätherischen Brasilinlösung mittelst concentrirter Salpetersäure erhalten.

Arnaud (7) hat aus den grünen *Blättern* verschiedener Pflanzen *Carotin* (8) abgeschieden; Er ist der Meinung, daß

(1) Arch. Pharm. [3] 22, 905; Rec. Trav. chim. Pay-Bas 4, 422. — (2) JB. f. 1883, 1360, 1410. — (3) Ber. 1885, 1188. — (4) JB. f. 1882, 1154. — (5) JB. f. 1876, 902. — (6) JB. f. 1871, 485. — (7) Compt. rend. 100, 751. — (8) Vgl. JB. f. 1861, 754.



zwischen dem Carotin und dem *Chlorophyll* bestimmte chemische Beziehungen bestehen.

P. Griess und G. H. Harrow (1) haben nachgewiesen, daß im *Hopfen* und demgemäß auch im *Biere Cholin* enthalten ist.

C. J. Bender (2) hat, um die Angaben von A. Houdès (3) über krystallisirtes *Colchicin* zu controlliren, aus 48½ kg Samen der *Herbstzeitlose* das Alkaloid dargestellt und sorgfältigst gereinigt; es ergab sich, daß dasselbe stets amorph, niemals krystallisirt erhalten wird; es schmilzt bei 145° und ist ein sehr indifferenten Körper. Zur Anstellung der bekannten Farb-reaction empfiehlt Bender statt Salpetersäure salpeters. Kalium und Schwefelsäure anzuwenden; wenn die violette Färbung verschwunden ist, tritt eine ziegelrothe Färbung ein, welche auf Zusatz von Kalilauge lang anhält. Gerbsäure fällt Colchicin, ebenso Goldchlorid in neutraler Lösung, Platinchlorid fällt erst nach längerer Zeit, Silberlösung wird allmählich reducirt, Eisenchlorid erzeugt Grünfärbung. Die Zusammensetzung des Colchicins drückt Bender durch die Formel  $C_{17}H_{23}NO_6$  aus.

E. O. v. Lippmann (4) hat das Vorkommen von *Vanillin* (5) und *Coniferin* (6) im *Spargel* nachgewiesen.

E. Fremy und Urbain (7) haben Ihre Studien (8) über die *Skelette* der *Pflanzen* fortgesetzt und diesmal die *Cutose* bearbeitet; dieselbe findet sich an der Oberfläche der Luftorgane und wurde für die Untersuchung aus den Blättern der *Agave* bereitet. Die Cutose ist gegen die meisten Reagentien sehr widerstandsfähig, nur Oxydationsmittel und heiße alkalische Laugen wirken auf dieselbe energisch ein. Bei der Einwirkung von Salpetersäure wird eine harzige Substanz und Korksäure gebildet; kochende alkalische Laugen spalten die Cutose und erzeugen einen seifenartigen Körper; bei der Spaltung entstehen zwei neue Fettsäuren, eine feste, die *Stearocutinsäure* und eine flüssige, die *Oleocutin-*

(1) Chem. Soc. J. 47, 298. — (2) Chem. Centr. 1885, 617. — (3) Dasselbst 1884, 564. — (4) Ber. 1885, 1935. — (5) JB. f. 1874, 519 f. — (6) Dasselbst. — (7) Compt. rend. 100, 19; Monit. scientif. [3] 15, 382. — (8) JB. f. 1882, 1150.

säure; ein alkoholartiger Körper wurde bei dieser Spaltung nicht beobachtet. Weitere Untersuchungen haben gelehrt, daß diese beiden Säuren sich miteinander verbinden und unter mannigfaltigen Einflüssen in Isomere verwandeln können, welche ganz die Eigenschaften der Cutose besitzen; man kann demnach die letztere als eine Verbindung von isomeren Modificationen dieser beiden Säuren betrachten. Die aus den Agaveblättern bereitete Cutose zeigte folgende Zusammensetzung: C = 68,293, H = 8,953, O = 22,754 Proc. Eine auf den Blättern vorhandene, der Cutose ähnliche, harzige Substanz ist, wie folgt, zusammengesetzt: C = 69,26, H = 11,17, O = 19,59 Proc. — Nach den vorgenommenen Elementaranalysen der freien Säuren und deren Salzen kommt der Stearocutinsäure die Formel  $C_{23}H_{43}O_4$  und der Oleocutinsäure die Formel  $C_{14}H_{20}O_4$  zu.

A. Hilger (1) hat einige Zersetzungsproducte des aus dem Cyclamin (2) durch Einwirkung von Säuren entstehenden Cyclaminins (3) untersucht. Bei der Einwirkung von schmelzendem Aetzkali auf das letztere ging ein halbflüssiges Harz und ein Oel über. Aus diesem Product wurde durch Destillation mit Wasserdämpfen ein gelbes Oel von der Zusammensetzung C = 86 Proc., H = 11,25 Proc. erhalten, während ein colophonumartiges Harz zurückblieb, das nach der Formel  $C_7H_7O_2$  zusammengesetzt ist und bei der trockenen Destillation für sich oder mit Zinkstaub ein Oel, wie das eben erwähnte, liefert; der Rückstand dieser trockenen Destillation löste sich in Alkohol zu einer blaugrün fluorescirenden Flüssigkeit. In dem Rückstand der Kalischmelze waren Buttersäure und Ameisensäure nachzuweisen. — Ein Versuch mit Saponin, das dem Cyclamin nahesteht, lieferte bei analoger Behandlung eine geringe Menge Harz, kein flüssiges Oel, Buttersäure, aber keine Ameisensäure.

E. Schulze und E. Bosshard (4) haben im Anschluß an Ihre (5) früheren Untersuchungen über das Vorkommen des

(1) Arch. Pharm. [3] 33, 331. — (2) JB. f. 1857, 518; f. 1858, 524; f. 1859, 572. — (3) JB. f. 1877, 908. — (4) Landw. Vera.-Stat. 33, 129. — (5) JB. f. 1883, 1402.

Glutamins in Pflanzen im Saft der *Zuckerrübe* *Glutamin* nachgewiesen und das optische Verhalten des letzteren geprüft. Wässerige Lösungen des reinen Glutamins erwiesen sich als nicht optisch activ, nach Zusatz einer Säure zu diesen Lösungen wirkten dieselben aber rechtsdrehend.

Schroeder (1) hat in *Myrrhis odorata* *Glycyrrhizin* nachgewiesen.

L. Sostegni (2) hat die *Humuskörper* des *Torfs* untersucht. Durch Behandeln mit Alkohol erhielt Er aus der *Huminsäure* zwei Körper von verschiedener chemischer Zusammensetzung. Der in Alkohol lösliche Theil ist weniger glänzend, weniger hart und ein wenig hygroskopisch. Stickstoffbestimmungen ergaben sowohl für den in Alkohol löslichen, als für den unlöslichen Theil Resultate, welche zwischen 2,2 und 2,08 Proc. schwanken. Durch Einwirkung von Chlor wurden Verbindungen erhalten, welche leicht zersetzlich sind. Die diese Verbindungen betreffenden analytischen Resultate weichen von jenen Mulder's wesentlich ab.

L. Schipero vitsch (3) hat das *russische Lactucarium* untersucht, welches im Lubian'schen Kreise des Gouvernements Poltawa gewonnen wird. Er wies in demselben *Lactucerin* (4), *Lactucin* (5) und *Mannit* nach; der Aschengehalt dieses Lactucariums betrug 7 Proc., die Asche bestand aus Fe, Mg, Ca, K, Na, SiO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und PO<sub>4</sub>H<sub>3</sub>. Demnach steht das russische Lactucarium dem deutschen und englischen in Bezug auf die chemische Zusammensetzung sehr nahe; auch in der physiologischen Wirkung stimmt das russische Lactucarium mit dem deutschen und englischen überein.

Maquenne (6) hat durch Destillation mit Wasser aus *frischen Pflanzen* *Methylalkohol* (7) in geringer Quantität abgeschieden. Dieser Methylalkohol ist entweder in der Pflanze

(1) Arch. Pharm. [8] 33, 621. — (2) Landw. Vers.-Stat. 33, 9. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 34, 810, 818. — (4) JB. f. 1878, 956. — (5) JB. f. 1862, 498; f. 1861, 744. — (6) Compt. rend. 101, 1067. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 905.

fertig gebildet oder er entsteht durch Zersetzung complicirterer Verbindungen bei der Destillation.

Berthelot und André (1) haben, um das Vorkommen der *Oxalsäure* in den *Pflanzen* genau studiren zu können, eine neue *Methode zur Abscheidung und quantitativen Bestimmung* der Oxalsäure ausgearbeitet. Mit Hilfe dieser Methode haben Sie nun in den folgenden Pflanzen den Oxalsäuregehalt bestimmt: *Chenopodium quinoa*, *Amarantus caudatus*, *Mesembryanthemum cristalinum*, *Rumex acetosa*.

C. Liebermann (2) hat weitere (3) Mittheilungen über das *Oxychinoterpen* gemacht; Er schlägt, um den Zusammenhang mit den Verbindungen der Cholesteringruppe zu kennzeichnen, für dasselbe den Namen *Cholestol* vor; es zeigt die Farbreactionen des Cholesterins, besonders schön fällt eine solche Reaction unter Anwendung von Essigsäureanhydrid und wenig concentrirter Schwefelsäure aus. Das Cholestol schmilzt bei  $139^{\circ}$ , krystallisirt aus absolutem Alkohol in Nadeln, aus stark verdünntem Alkohol in Blättchen und ist nach der Formel  $C_{20}H_{34}O$  zusammengesetzt, soweit aus der Elementaranalyse geschlossen werden kann. Die Cholestolblättchen enthalten Krystallwasser. *Benzoylcholestol* schmilzt bei  $144^{\circ}$ , *Acetylcholestol* bei  $124$  bis  $126^{\circ}$ . Das Cholestol ist dem Cupreol sehr ähnlich, doch, soweit jetzt die Kenntnisse reichen, damit nicht identisch.

F. Mylius (4) hat im Anschlusse an eine frühere Publication (5) die Resultate einer Untersuchung der *Pipitzaholinsäure* (6) mitgetheilt, für welche Er den Namen *Perezon* vorschlägt; die Zusammensetzung dieser Sustanz, welche keine echte Säure, sondern vielmehr ein Chinon ist, wird durch die Formel  $C_{15}H_{20}O_2$  ausgedrückt. Durch Einwirkung von Hydroxylamin auf Perezon wurde ein in violettbraunen Nadeln krystallisirender Körper von der Zusammensetzung  $C_{15}H_{21}NO_2$  erhalten, der als *Perezonoxim* bezeichnet wird. Methylamin führt Perezon in

(1) Compt. rend. 101, 854. — (2) Ber. 1885, 1808. — (3) JB. f. 1884, 1410. — (4) Ber. 1885, 986. — (5) JB. f. 1884, 1448. — (6) JB. f. 1884, 1461.

*Methylamidoperezon*,  $C_{15}H_{19}O_3-NHCH_3$ , Anilin in *Anilidoperezon*,  $C_{15}H_{19}O_3-NHC_6H_5$  über. *Oxyperezon*,  $C_{15}H_{19}O_4$ , wird durch Kochen von Anilidoperezon mit verdünnter Schwefelsäure erhalten, es geht bei Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure unter Wasserabgabe in *Perezinon*,  $C_{15}H_{18}O_3$  über, welches die Rolle einer schwachen Säure spielt und demnach Salze liefert.

J. Herzig (1) hat Seine (2) Untersuchungen über das *Quercetin* fortgesetzt und diesmal insbesondere die Einwirkung des Broms studirt; dabei haben sich gegenüber den Angaben von Liebermann und Hamburger (3) Differenzen ergeben. — C. Liebermann (4) entgegnete auf die Ausführungen von Herzig.

T. L. Phipson (5) hält das von Ihm (6) im Jahre 1868 beschriebene *Regianin* für identisch mit dem *Juglon* (7).

In einer vorläufigen Mittheilung beschreibt H. Paschke (8) den aus den Beeren von *Atropa Belladonna* dargestellten *Schillerstoff* (9), welcher dem *Aesculin* ähnlich und mit dem *Scopoletin* (10) wahrscheinlich identisch ist.

H. de Vries (11) gelangt durch eigene Erfahrung, sowie durch kritische Beleuchtung älterer Arbeiten zu dem Schlusse, daß die Ansicht, in den *Stärkekörnern* seien zwei verschiedene Kohlehydrate enthalten, nicht genügend begründet ist.

K. Portele (12) hat Beiträge zur Kenntniß der *Zusammensetzung* des *Maiskorns* geliefert.

R. Ulbricht (13) hat einige *Kürbis*-Sorten untersucht.

Cl. Richardson (14) hat die Ergebnisse von 407 Weizen-Analysen veröffentlicht und aus denselben den Einfluß abgeleitet, welchen Boden und Klima auf die *chemische Zusammensetzung* des *Weizens* ausüben.

(1) Monatsh. Chem. 6, 863. — (2) JB. f. 1884, 1450. — (3) JB. f. 1879, 860. — (4) Ber. 1885, 3414. — (5) Chem. News 53, 89. — (6) JB. f. 1871, 818. — (7) JB. f. 1884, 1448. — (8) Arch. Pharm. [3] 23, 541. — (9) JB. f. 1876, 892. — (10) JB. f. 1883, 1411. — (11) Rec. Trav. chim. Pay-Bas 4, 187. — (12) Landw. Vers.-Stat. 22, 241. — (13) Landw. Vers.-Stat. 22, 231. — (14) Pharm. J. Trans. [3] 16, 70.

C. Richardson (1) hat die aus dem Weizen durch Walzmühlen hergestellten *Mahlproducts* eingehend analysirt; die Resultate müssen im Originale nachgesehen werden, da die Arbeit einen kurzen Auszug nicht gestattet.

Behrend (2) hat die Veränderungen resp. Zersetzungen untersucht, welche die in den Samen der *gelben Lupine*, des *Sorghum tataricum*, *Mais*, in den *Erbsen* und in den *Kartoffeln* enthaltenen *Eiweisskörper* bei der Einwirkung von gespanntem Wasserdampf erleiden. Methode und Resultate müssen im Originale nachgesehen werden.

F. Benecke (3) bespricht die Unsicherheit, welcher man bei dem Nachweis des Samens der *Kornrade* in *Mahlproducten* ausgesetzt ist, wenn man nur Form und Grösse der Stärkekörner berücksichtigt.

E. Hiller (4) hat im Anschlusse an die Untersuchungen von Täuber (5) den *Alkaloidgehalt* verschiedener *Lupinen-Arten* und Varietäten bestimmt.

E. Mach (6) theilte die von K. Portele bei der Untersuchung von *Brennheu*, d. i. stark gebräuntes Heu aus einem in Glut gerathenen Heustock, erhaltenen Resultate mit.

C. Amthor (7) hat das *Nuclein* der *Weinkerne* untersucht und *Reifestudien* an *Weinkernen* angestellt. Dieses Nuclein enthält 0,89 Proc. Phosphor, 0,86 Proc. Schwefel, zersetzt sich in alkalischer Lösung rasch und wird durch siedendes Wasser unter Abspalten von Phosphorsäure zerlegt. Das Filtrat, welches nach dieser Zerlegung resultirt, reagirt sauer, wird mit Ammoniak roth bis rothviolett, durch Barytwasser rothviolett, durch salpeters. Silber weiss, durch Bleiessig schmutzig weiss gefällt. Der beim Erhitzen mit Wasser bleibende unlösliche Rückstand löst sich leicht in Natronlauge mit rother Farbe, auch in concentrirter Schwefelsäure und in concentrirter Salpe-

(1) Am. Chem. J. 6, 388. — (2) Chem. News 51, 205. — (3) Landw. Vers.-Stat. 31, 407. — (4) Landw. Vers.-Stat. 31, 386. — (5) JB. f. 1883, 1886. — (6) Landw. Vers.-Stat. 33, 268. — (7) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 138.

tersäure. Bei der Reife wurde beobachtet : vom 6. September bis 30. October eine Zunahme des Phosphors, der im Lecithin enthalten ist, um 23 Proc., eine Zunahme des Phosphors der phosphors. Salze für dieselbe Zeit gleichfalls um 23 Proc. Der Phosphor des Nucleins erfuhr vom 6. bis 30. September eine geringe Abnahme und blieb dann bis 30. October constant. Der Gesammtphosphorgehalt der Kerne ist vom 6. September bis 30. October um 20 Proc., jener der Trockensubstanz um 25 Proc. gestiegen.

Terreil (1) hat einen Beitrag zur Kenntniss des *Weinfarbstoffes* und der *rothen Pflanzenfarbstoffe* geliefert. Er scheidet dieselben aus ihren Lösungen durch Kochen mit überschüssiger Salzsäure ab und trennt sie durch Behandeln des gewaschenen und getrockneten Niederschlages mittelst Alkohol von einer Ulminsubstanz. Diese Farbstoffe verschiedener Pflanzen unterscheiden sich von einander durch folgende Eigenschaften : 1) Die Mehrzahl derselben werden durch Salzsäure gefällt und lösen sich in alkalischen Flüssigkeiten unter Grünfärbung auf. 2) Die rothen Farbstoffe der Farbhölzer, der Orseille, der Cochenille werden durch Salzsäure gefällt, durch alkalische Laugen zu violetten Flüssigkeiten gelöst. 3) Der Lackmusfarbstoff und gewisse Blumenfarbstoffe werden durch Salzsäure gefällt, durch Alkalien mit blauer Farbe gelöst. 4) Manche Farbstoffe, wie der von Phytolacca und der rothen Rübe werden durch Salzsäure verändert, aber nicht gefällt. Diese Eigenschaften lassen sich auch zur Untersuchung des Weins auf fremde Farbstoffe anwenden. Die Farbstoffe des Weins, des Campecheholzes und die Ulminsubstanz, welche mit ihnen durch Salzsäure gleichzeitig gefällt werden, sind zufolge der Elementaranalyse nach der empirischen Formel  $C_2H_2O$  zusammengesetzt.

Millardet und Gayon (2) haben die einzelnen Theile des *Weinstocks*, den aus den Trauben bereiteten *Most* und den *Wein* aus solchen Weingärten auf *Kupfer* untersucht, in denen die Behandlung mit Kupfersulfat und Kalk zur Anwendung gekom-

(1) Bull. soc. chim. [2] 44, 2. — (2) Compt. rend. 1881, 985.

men war. Er fand in 1 kg der Blätter 19,1 bis 95,5 mg Kupfer, in 1 kg Rebholz 5,8 mg Kupfer, in 1 kg der Kämme 15 bis 18,6 mg Kupfer, in 1 kg der Trester 11,1 bis 21,9 mg Kupfer, in 1 Liter Most 1 bis 2,2 mg, endlich in 1 Liter Wein höchstens 0,1 mg Kupfer. Er machte die Beobachtung, daß ein großer Theil des in den Beeren enthaltenen Kupfers bei der Gährung unlöslich abgeschieden wird.

A. Pabst (1) hat frischen *Himbeersaft* untersucht. Er fand in demselben per Liter 99,5 g Abdampfrückstand und 3,9 g Asche. Der Säuregehalt, von Aepfelsäure und Citronensäure herrührend, entspricht per Liter 13,7 g Schwefelsäure. Der Gehalt an Zucker (Traubenzucker und Fruchtzucker) beträgt für 1 Liter 71,4 g. Durch Fällung mit Bleiacetat und entsprechende weitere Behandlung des Niederschlages wurden zwei Farbstoffe gewonnen, deren Löslichkeit und wichtigste Reactionen Pabst auch untersucht hat.

Niederstadt (2) hat einige Sorten von *Tabaksblättern* und zwar Jamaika-Tabak, Seedleaf-T., Samsoun-T., Domingo-T., Java-T., Carmen-T., Varinas-T. und Paraguay-T. untersucht.

J. Shimoyama (3) hat die in Bombay *Wakhma* genannten *ungiftigen indischen Aconitknollen* untersucht und nachgewiesen, daß dieselben wahrscheinlich dem *Aconitum heterophyllum* angehören, sie enthalten dasselbe nicht giftige Alkaloid *Ateesin*, welches Dunin von Wasowicz (4) aus den Knollen von *Aconitum heterophyllum* abgeschieden hat.

H. Kunz (5) hat Untersuchungen über den *Alkaloidgehalt* des *Extractum Belladonnae* Pharm. Germ. II. ausgeführt und einige neue Bestandtheile der *Atropa Belladonna* kennen gelehrt. Er faßt die Resultate Seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen : 1) Neben den eigentlichen Belladonna- und Hyoscyamusalkaloiden findet sich das in Wasser lösliche *Bilinerin* oder *Cholin*,  $C_5H_{15}NO_2$ , sowohl in der Belladonna, als im

(1) Bull. soc. chim. [2] 44, 363. — (2) Landw. Vers.-Stat. 33, 193. — (3) Arch. Pharm. [3] 33, 495; Pharm. J. Trans. [3] 16, 86. — (4) JB. f. 1879, 927. — (5) Arch. Pharm. [3] 33, 701, 721.



*Hyoscyamus* vor. 2) Die Menge der ersteren beträgt für Extractum Belladonnae circa 1,8 Proc., für Extractum Hyoscyami circa 0,5 Proc., die des letzteren für Extractum Belladonnae circa 1 Proc., für Extractum Hyoscyami circa 0,3 Proc. 3) Die in alkalischen Lösungen des Extractum Belladonnae auftretende Fluorescenz wird durch die in allen Theilen der genannten Pflanze sich findende *Chrysatropasäure*,  $C_{12}H_{10}O_5$  bedingt. 4) Neben der letzteren kommt noch in geringer Menge *Leukatropasäure*  $C_{17}H_{12}O_5$  vor. 5) Im aus Kraut bereiteten Belladonna-extract tritt normale Bernsteinsäure bis zu 0,6 Proc. auf.

A. Gibson (1) hat die mittelst Weingeist von verschiedenem Alkoholgehalte bereiteten *Calabar-Bohnen-Extracte* untersucht und empfiehlt auf Grund der erhaltenen Resultate 66 procentigen Alkohol als das geeignetste Extractionsmittel.

In einem Aufsatze über *Erithroxylon Coca*, welcher einem Tagebuche über Materia medica von E. R. Squibb, E. H. Squibb und Ch. F. Squibb (2) entnommen ist, sind die Marktverhältnisse dieser Droge besprochen und es wird dabei hervorgehoben, daß meist schlechte Sorten in den Handel kommen. Die differenten Angaben über die physiologische Wirkung der Cocablätter dürfte einfach dadurch zu erklären sein, daß gute und schlechte Handelsorten der Droge zur Verwendung gelangten. Aus den Cocablättern wurden durch geeignete Behandlung 0,26 Proc. *Cocain* (3) erhalten. Durch vergleichende Versuche, welche an einem gesunden, an Genusmittel nicht gewöhnten Manne angestellt wurden, ergab sich, daß die physiologische Wirkung des Cocains ungefähr 6,5 mal so groß ist, als die einer gleichen Quantität von Coffein.

E. R. Squibb (4) hat einen Aufsatz über *Coca-Production* und *Handel* veröffentlicht.

E. Harnack (5) theilt mit, daß es E. Merck in Darmstadt gelang, aus den *Jaborandi*blättern (6) einen basischen

(1) Pharm. J. Trans. [3] 115, 594. — (2) Chem. News 51, 186. — (3) Dieser JB. S. 1713 ff. — (4) Chem. Centr. 1885, 766, 781. — (5) Chem. Centr. 1885, 628. — (6) JB. f. 1881, 958.

Begleiter des Pilocarpins zu isoliren, der im freien Zustande syrupös ist und ein sehr schön krystallisirtes Nitrat liefert; Er schlägt dafür den Namen *Pilocarpidin* vor. Dieses ist in seinem chemischem Verhalten dem Pilocarpin ähnlich, ist nach der Formel  $C_{10}H_{14}N_2O_2$  zusammengesetzt und geht leicht in eine amorphe Substanz, das *Jaboridin* über, welchem wahrscheinlich die Formel  $C_{10}H_{12}N_2O_2$  zukommt. Das Pilocarpin scheint ein Methylsubstitutionsproduct des Pilocarpidins zu sein und dieses letztere kann seiner Zusammensetzung nach als ein Dihydroxyl-nicotin betrachtet werden. Die *Wirkungen* des *Pilocarpidins* auf den Thierkörper scheinen mit denen des Pilocarpins nach allen Richtungen hin übereinzustimmen, so daß nur quantitative Unterschiede bestehen.

Warden und Waddell (1) haben versucht, aus dem *indischen Hanf* dessen wirksame Substanz darzustellen. Es gelang Ihnen weder durch entsprechende Verarbeitung des mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure bereiteten Auszuges, noch durch trockene Destillation des frisch bereiteten weingeistigen Extractes einen Körper zu gewinnen, der auf den thierischen Organismus eine nennenswerthe Wirkung ausübt. Dieses Resultat steht mit den Ergebnissen älterer Untersuchungen (2) im Widerspruche. — Th. Smith (3) bemerkte, daß Er den *Cannabin* (4) genannten Körper wiederholt und regelmäßig aus wirksamem indischen Hanf erhalten habe und daß dieses Cannabin bei Versuchen, die Er an sich selbst anstellte, constant energisch gewirkt habe.

W. Tichomirow (5) hat die Absorptionsspectra untersucht, welche die *Farbstoffe des Mutterkorns* in verschiedenen Lösungen zeigen. Er verwendete einen Auszug, der mit 93 procentigem Weingeist und etwas verdünnter Schwefelsäure bereitet war; dieser Auszug wurde einerseits im concentrirten Zustande, andererseits nach Verdünnung mit Weingeist, endlich

(1) Pharm. J. Trans. [3] 15, 574. — (2) Vgl. JB. f. 1881, 1019. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 15, 853. — (4) Pharm. Journ. 4, 171. — (5) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 241.

nach Uebersättigung mit Natronlauge untersucht. Auch das Filtrat, welches man erhält, wenn der mit Kalkwasser und Weingeist bereitete Mutterkornauszug mit Kalialaun gefällt worden war, hat Tichomirow spectroscopisch untersucht. Die entsprechend verdünnten Flüssigkeiten zeigen charakteristische Absorptionsspectra resp. Absorptionsstreifen.

M. Kubli (1) hat nachgewiesen, daß die *Chrysophansäure* der *Rhabarberwurzel* erst durch Digestion der letzteren mit Wasser gebildet wird, daher diese Säure in den wichtigeren Rhabarbersorten wenig oder gar nicht enthalten ist. Die Bildung der Chrysophansäure geschieht zweifellos durch Abspaltung aus ihrer glycosidischen Muttersubstanz, dem *Chrysophan*, bewirkt durch einen fermentartigen Körper, der im Wasser löslich, im Alkohol unlöslich ist. Ein alkoholischer Auszug der Rhabarber enthält demnach viel Chrysophan und kann ohne Zersetzung eingedampft werden, während ein wässriger Auszug nur wenig Chrysophan enthält. Die bei der Bereitung von *extractum rhei* bleibenden Wurzelrückstände sind ein gutes Material zur Darstellung der Chrysophansäure.

H. Beckurts (2) hat eine Untersuchung über den flüchtigen und scharfen Bestandtheil verschiedener *Ranunculaceen*, als *Anemone nemorosa*, *Anemone pratensis*, *Anemone pulsatilla* ausgeführt. Die frischen Pflanzen wurden mit gespanntem Dampf destillirt, das Destillat mit Chloroform ausgeschüttelt; durch Verdunsten des Chloroforms wurden zwei krystallisirte Körper, der *Anemonencampher* und das *Anemonin* (3) erhalten. Der Anemonencampher repräsentirt harte glänzende rhombische Prismen, welche bei 150° scheinbar unter Wasserentwicklung schmelzen; sie riechen scharf, ihr Dampf reizt heftig die Schleimhäute, auf der Haut erzeugen sie Röthung und darauf Blasen. Ein Versuch, das Präparat zu reinigen, scheiterte, indem Zersetzung eintrat unter Bildung von *Anemonsäure*. Diese Zersetzung erfolgt spontan und gewiß auch beim Trocknen der

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 193. — (2) Chem. Centr. 1885, 776. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1318.

Anemonen, welche dabei ihre Schärfe verlieren. Das *Anemonin* wurde in weissen, glänzenden, tafelförmigen, rhombischen Krystallen erhalten, welche geruchlos und geschmacklos sind, bei  $152^{\circ}$  schmelzen, in kaltem Wasser und Weingeist schwer, in diesen Flüssigkeiten, wenn sie heiss, sowie in Chloroform leichter löslich sind; die wässrige Lösung schmeckt scharf und reducirt Goldchlorid, Platinchlorid, Silbernitrat und Fehling'sche Lösung; die Elementaranalyse führt zu der Formel  $C_6H_4O_2$ . Durch Behandlung mit Salzsäure, sowie mit Alkalien geht das Anemonin unter Wasseraufnahme in eine Säure von der Zusammensetzung  $C_{15}H_{14}O_7$  über, wonach dem Anemonin die Formel  $C_{15}H_{12}O_6$  zukäme. Die *Anemonsäure* scheidet sich bei der Isolirung des Anemonins in Form von Flocken aus, die im Weingeist unlöslich sind; nach dem Auskochen mit Weingeist wird sie als weisses, gelbes oder graues Pulver erhalten, das geruchlos, geschmacklos, amorph, in Wasser, Weingeist, Aether unlöslich ist, feuchtes Lackmuspapier röthet, mit den Alkalien und alkalischen Erden gefärbte Salze liefert und nach der Formel  $C_{15}H_{14}O_7$  zusammensetzt ist.

R. Stockmann (1) hat eine Untersuchung über den wirksamen Bestandtheil der *Sennesblätter* ausgeführt. Er stellte die *Cathartinsäure* (2) nach einem eigenthümlichen Verfahren aus den Sennesblättern dar unter Vermeidung aller Operationen und Reagentien, durch welche eine Zersetzung bewirkt wird. Die reine Cathartinsäure ist geschmacklos, frei von Schwefel und Stickstoff; wenn ihre wässrige Lösung mit Aether geschüttelt wird, so bleibt dieser farblos. Die Lösung des cathartins. Natrons bewirkte, wenn sie per os eingegeben wurde, heftige Diarrhöen, dagegen trat keine nennenswerthe Wirkung ein bei subcutaner oder intravenöser Application. In allen Fällen zeigte nach der Einführung der Cathartinsäure in den Organismus der ausgeschiedene Harn auf Zusatz von Aetzkali intensive Rothfärbung. Wird die Cathartinsäure mit verdünnten Säuren gekocht, so erleidet sie entsprechend ihrer Glycosidnatur eine

(1) Pharm. J. Trans. [3] 15, 749. — (2) JB. f. 1879, 922.

Spaltung, als deren Producte Zucker und eine Reihe anderer bis jetzt nicht näher untersuchter Substanzen auftreten, unter denen sich höchst wahrscheinlich diejenige befindet, welche nach innerem Gebrauche der Sennesblätter im Harn erscheint und durch Kalilauge roth gefärbt wird. Kochende Kalilauge spaltet die Cathartinsäure gleichfalls und es dürfte nach Stockmann's Ansicht für die Untersuchung der Spaltungsproducte diese Art der Spaltung geeigneter sein, als jene mit Salzsäure.

Derselbe (1) führte eine weitere Untersuchung über den wirksamen Bestandtheil der *Sennesblätter* aus, deren Hauptresultat darin besteht, daß die *Cathartinsäure* (2) sich ohne jede Zersetzung und Beimengung von Zersetzungsproducten darstellen läßt und daß sie eine schwefel- und stickstofffreie Verbindung eines jedenfalls zu den Anthracenderivaten gehörenden gelben Farbstoffes mit einem wahrscheinlich colloiden Kohlehydrat bildet.

V. Cervello (3) hat aus *Adonis cupaniana* eine Substanz abgeschieden, welche dieselben physiologischen Wirkungen, wie das *Adonidin* aus *Adonis vernalis* hervorbringt.

G. Spica und G. Biscaro (4) haben aus *Arum italicum* Saponin und eine flüchtige Base abgeschieden, welche eine zerfließliche salzsaure Verbindung und ein schön krystallisirendes Platindoppelsalz liefert.

Ed. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen (5) haben folgende Resultate einer Untersuchung der *Artemisia gallica* mitgetheilt: 1. Die *Artemisia gallica* enthält ein ätherisches Oel und einen flüchtigen krystallisirenden Körper (Campher?), welche beide durch Destillation zu gewinnen sind. 2. Die blühende Pflanze liefert bei der Behandlung mit Petroleumäther ungefähr 3 Proc. Extract, enthaltend Wachs, Chlorophyll und einen gelben Farbstoff. 3. Chloroform extrahirt eine beträchtliche Menge von *Santonin* und ein mit diesem wahrscheinlich isomeres Harz.

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 11, 117. — (2) JB. f. 1879, 922. — (3) Ann. chim. med. farm. [4] 11, 295. — (4) Ann. chim. med. farm. [4] 2, 92; Gazz. chim. ital. 15, 288. — (5) Compt. rend. 100, 804.

4. Alkohol nimmt schliesslich aus der Pflanze Glucose, Tannin, Farbstoff und ein *Alkaloid* auf.

W. Elborne und H. Wilson (1) haben die Rinde von *Colubrina reclinata* untersucht, Sie fanden darin :

|                                  |       |         |
|----------------------------------|-------|---------|
| Wasser . . . . .                 | 6,3   | Proc.   |
| Asche . . . . .                  | 6,8   | "       |
| Chlorophyll und Fett . . . . .   | 2,2   | "       |
| Gerbstoffe . . . . .             | 8,9   | "       |
| Bitterstoff (Glycosid) . . . . . | 9,7   | "       |
| Schleim . . . . .                | 10,25 | "       |
| Eiweisskörper . . . . .          | 6,0   | "       |
| Holzfaser u. s. w. . . . .       | 49,85 | "       |
|                                  |       | 100,00. |

E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen (2) haben die seit langer Zeit als Arzneimittel verwendete Wurzel von *Danais fragrans* untersucht. Sie fanden darin Fett, Wachs, Farbstoff, Zucker, Tannin, dagegen kein Alkaloid. Der Farbstoff, entsprechend abgeschieden und gereinigt, bildet einen wesentlichen Bestandtheil der Wurzel, er ist nach der Formel  $C_{14}H_{14}O_6$  zusammengesetzt und gehört zu den Glycosiden; es wird für ihn der Name *Danaïn* vorgeschlagen. Die Spaltung desselben liefert unter Wasseraufnahme Zucker und eine amorphe harzige Substanz, das *Danaïdin* von der Formel  $C_{12}H_{10}O_6$ . Das Danaïn kann zum Färben von Schafwolle und Seide verwendet werden und ist das medicinisch wirksame Princip der Wurzel.

Dieselben (3) haben *Doundakérinden* verschiedenen Ursprungs untersucht und sind dabei zu andern Resultaten gekommen, als Bochefontaine, B. Féris und Marcus (4). Ein krystallisirtes Alkaloid enthält die Rinde nicht; den Namen *Doundakin* könnte man für einen in der Rinde enthaltenen Farbstoff, der ihre physiologische Wirkung bedingt, beibehalten. Die bittere Beschaffenheit der Rinden rührt von zwei stickstoffhaltigen harzigen Farbstoffen her. Die Rinden enthalten über-

(1) Pharm. J. Trans. 34, 331. — (2) Compt. rend. 101, 955. — (3) Ann. chim. phys. [6] 313. — (4) JB. f. 1883, 1489.

dies eine geschmacklose, im Wasser unlösliche, in Kalilauge lösliche Substanz, Glucose und Spuren von Tannin. Die Doundakérinden könnten als Arzneimittel und in der Färberei volle Beachtung beanspruchen.

A. von Planta (1) hat die Zusammensetzung des *Blüthenstaubes der Haselstaude* und der *gemeinen Kiefer (Pinus sylvestris)* ermittelt :

|                                      | Haselpollen | Kieferpollen |
|--------------------------------------|-------------|--------------|
| Wasser . . . . .                     | 4,98        | 7,66 Proc.   |
| Stickstoff . . . . .                 | 4,81        | 2,65 „       |
| N $\times$ 6,25 . . . . .            | 30,06       | 16,56 „      |
| Stickstofffreie Stoffe . . . . .     | 61,15       | 72,48 „      |
| Asche . . . . .                      | 3,81        | 3,80 „       |
| Hypoxanthin (und Guanidin) . . . . . | 0,15        | 0,04 „       |
| Rohrzucker . . . . .                 | 14,70       | 11,24 „      |
| Stärke . . . . .                     | 5,26        | 7,06 „       |
| Farbstoff . . . . .                  | 2,06        | — „          |
| Cuticula . . . . .                   | 3,02        | 21,97 „      |
| Wachsartiger Körper . . . . .        | 3,67        | 3,56 „       |
| Fettsäuren . . . . .                 | 4,20        | 10,63 „      |
| Harzartige Bitterstoffe . . . . .    | 8,41        | 7,93 „       |

Th. Poleck (2) hat hinterlassene Schriften von H. R. Göppert unter Anschluß der Ergebnisse eigener Studien über den *Hausschwamm*, seine *Entwicklung* und seine *Bekämpfung* herausgegeben.

K. Tamba (3) hat aus den Blättern von *Hydrangea Thunbergii* einen farblosen, krystallinischen, neutral reagirenden Körper abgeschieden, der bei 128° schmilzt, nach der Formel  $C_{10}H_9O_8$  zusammengesetzt ist, ein Acetylderivat vom Schmelzpunkte 109° und eine Calciumverbindung mit 17,83 Proc. Calcium liefert. Durch Kochen mit Kalilauge wurde ein krystallisirter, bei 166° schmelzender, mit Eisenchlorid sich tief violett färbender Körper erhalten, energische Einwirkung von Aetzkali erzeugt Protocatechusäure.

F. P. Venable (4) hat die Blätter des in Nord-Carolina

(1) Landw. Vers.-Stat. 31, 97; 32, 215. — (2) Breslau 1885, J. U. Kern's Verlag. — (3) Arch. Pharm. [3] 33, 823. — (4) Chem. News 53, 172.

wachsenden Strauches *Ilex Cassine* Linn. untersucht; Er fand in den lufttrockenen Blättern :

| Wasser | Wasserextract | Tannin | Caffein | Stickstoff | Asche      |
|--------|---------------|--------|---------|------------|------------|
| 13,19  | 26,55         | 7,39   | 0,27    | 0,78       | 5,75 Proc. |

Die Asche ist folgendermaßen zusammengesetzt :

| CaO   | MgO   | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | MnO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SO <sub>2</sub> | Cl   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SiO <sub>2</sub> |
|-------|-------|-------------------|------------------|------------------|--------------------------------|-----------------|------|-------------------------------|------------------|
| 10,99 | 16,59 | 0,47              | 27,02            | 1,78             | 0,26                           | 2,5             | 0,66 | 3,34                          | 41,32 Proc.      |

Die Blätter werden von den Indianern zur Bereitung eines Getränkes verwendet.

J. F. Eijkman (1) hat die wesentlichen Bestandtheile von *Illicium religiosum* (japanisch : Shikimi-no-ki) dargestellt und untersucht. Das ätherische Oel riecht wie ein Gemenge von Terpen, Safrol und Eugenol, es wird bei  $-25^{\circ}$  nicht fest, löst sich in absolutem Alkohol, Chloroform, Eisessig, Benzol, Schwefelkohlenstoff und fetten Oelen, durch eine Auflösung von Brom in Chloroform, durch salzsäurehaltigen Alkohol, durch trockenes Chlorwasserstoffgas wird es violett gefärbt, durch concentrirte Schwefelsäure rothbraun und darauf purpurroth. Concentrirte Salpetersäure wirkt heftig ein, sie erzeugt Oxalsäure und harzige Producte, ammoniakalische Silberlösung wird langsam reducirt, Tannin löst sich in dem ätherischen Oel nicht auf. Durch entsprechende Behandlung wurden aus dem ätherischen Oele abgeschieden : *Eugenol*, ein Kohlenwasserstoff, *Shikimen* genannt und eine sauerstoffhaltige Verbindung, *Shikimol*. Das Shikimen siedet bei  $170^{\circ}$ , hat ein spec. Gewicht von 0,865 und ist nach der Formel  $C_{10}H_{16}$  zusammengesetzt; es konnte nicht völlig sauerstofffrei erhalten werden. Das Shikimol siedet bei  $229$  bis  $231^{\circ}$ , erstarrt, wenn stark abgekühlt und schmilzt dann bei  $8^{\circ}$ , seine Zusammensetzung wird durch die Formel  $C_{10}H_{10}O_2$  ausgedrückt, Eijkman hält es für identisch mit *Safrol* (2)

und giebt ihm die Constitutionsformel  $C_6H_5 \left\{ \begin{array}{l} O \\ O \end{array} \right\} CH_2$ , welche von der durch Poleck (2) aufgestellten wesentlich abweicht. Bei

(1) Rec. Trav. chim. Pay-Bas 4, 32. — (2) JB. f. 1884, 1469.



der Oxydation mit Kaliumpermanganat wird das Shikimel in *Piperonylsäure* übergeführt. Die Früchte von *Illicium religiosum* lieferten ausser dem ätherischen Oele noch *Protocatechusäure*, *Shikiminsäure* und *Shikimipikrin*. Die Shikiminsäure ist krystallinisch, im Wasser leicht, im Alkohol schwer löslich, sie liefert bei der trockenen Destillation Kohlensäure und ein Phenol, beim Schmelzen mit Aetzkali Protocatechusäure. Ihre Zusammensetzung wird durch die Formel  $C_7H_{10}O_6$  ausgedrückt. Das Shikimipikrin wird in grossen durchsichtigen Krystallen erhalten, welche bei  $200^\circ$  schmelzen; die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche den Formeln  $C_7H_{10}O_8$  und  $C_{10}H_{14}O_4$  fast gleich gut entsprechen.

J. B é c h a m p und A. D u j a r d i n (1) haben die *Jequirity-Zymase* (2) aus den ungekeimten und aus den gekeimten Samen von *Abrus precatorius* abgeschieden, sie ist amorph, gelblich, im Wasser leicht löslich, optisch activ; die Lösung verflüssigt Stärkekleister und gerinnt nicht beim Kochen.

P. Z i p p e r e r (3) hat die Rinde von *Parameria vulneraria* Radlkofer, der Stammpflanze des von den Eingeborenen der philippinischen Inseln bereiteten *Tagulaway-Balsams* anatomisch und chemisch untersucht. Der Aschengehalt beträgt 13,96 Proc. Durch Extraction mit Alkohol und Chloroform wurde Kautschuk und eine Harzsäure erhalten. Die Wirkung des Balsams dürfte wohl auf die Mischung von Harz und Kautschuk zurückzuführen sein.

P. P e l l a c a n i (4) hat Untersuchungen über die wirksamen Bestandtheile der *Piscidia erythrina* (5) angestellt. Weder das Alkaloid *Piscidin*, noch ein aus der Pflanze dargestelltes Glycosid, noch auch die Harze sind ausschliesslich die wirksamen Bestandtheile der *Piscidia*.

C. L. R e i m e r und W. W i l l (6) haben das *Fett* der Früchte von *Myristica surinamensis* untersucht. Dasselbe ist

(1) Compt. rend. 101, 70. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1510. — (3) Arch. Pharm. [3] 33, 817. — (4) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 78. — (5) JB. f. 1884, 1514. — (6) Ber. 1885, 2011.

hellbraun, krystallinisch, schmilzt bei  $45^{\circ}$ , löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit fuchsinrother Farbe und besteht der Hauptsache nach aus *Myristin*, *Myristinsäure* und verschiedenen amorphen Substanzen; es ist ein sehr geeignetes Material für die Darstellung der Myristinsäure. Es wurden auch einige Derivate der Myristinsäure untersucht.

H. Nördlinger (1) hat das aus den Früchten von *Myristica bicuhyba* gewonnene *Bicuhybafett* untersucht; dasselbe ist gelbbraun, schmilzt bei  $42,5$  bis  $43^{\circ}$  (gepresstes Fett) und besteht im Wesentlichen aus den Glyceriden der Myristinsäure und Oelsäure, nebst geringen Mengen von Harzen und freien (darunter auch flüchtigen) Fettsäuren, ätherischem Oel und Farbstoff.

O. Hesse (2) hat aus dem sogenannten *Wachs* der *Chinarinden* (3) drei isomere Körper von der Formel  $C_{20}H_{34}O$  abgeschieden, nämlich das *Cupreol*, *Cinchol* und *Quebrachol* (4), welche zu der Klasse der Cholesterine gehören. Das Cupreol findet sich vorzugsweise in den Cuprearinden, es krystallisirt in farblosen atlasglänzenden Blättchen von der Zusammensetzung  $C_{20}H_{34}O \cdot H_2O$ , verliert schon bei gewöhnlicher Temperatur theilweise das Krystallwasser, löst sich in heißem Alkohol, Aether, Chloroform, nicht in Wasser, Ammoniak, Kalilauge, schmilzt bei  $140^{\circ}$ , verflüchtigt sich bei höherer Temperatur im Wasserstoff- oder Kohlensäurestrom anscheinend unverändert und hat das specifische Drehungsvermögen  $-37,5^{\circ}$ . Seine Lösung in Chloroform färbt sich beim Schütteln mit Schwefelsäure blutroth, wie dies die Lösungen von Quebrachol und Cholesterin auch thun. Das durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid dargestellte *Acetylcupreol*  $C_{20}H_{32}O(C_2H_3O)$  krystallisirt in wasserfreien, bei  $126^{\circ}$  schmelzenden Blättchen, deren Lösung in Chloroform sich mit Schwefelsäure anfangs schwach rosa, allmählich aber dunkler färbt. Der Propionylester schmilzt bei  $111^{\circ}$ . Das Cinchol findet sich in allen echten Chinarinden, es

(1) Ber. 1885, 2617. — (2) Ann. Chem. 239, 288. — (3) JB. f. 1882, 1860. — (4) JB. f. 1882, 1167.

krystallisirt in Blättchen mit 1 Mol. Krystallwasser, das es zum Theile schon bei 20° verliert, es schmilzt bei 139° und hat das specifische Drehungsvermögen — 34,3°. Im Uebrigen besitzt es dieselben Eigenschaften, wie das Cupreol. Das *Acetylcinchol* krystallisirt in Nadeln, die bei 124° schmelzen, das *Propionylcinchol* krystallisirt in mikroskopisch kleinen, bei 110° schmelzenden Blättchen. Das von Helms (1) aus dem Chinarindenwachs dargestellte *Cinchocerotin* besteht nach Hesse's Untersuchungen theilweise oder ganz aus Cinchol. Auch in dem *Oxychinoterpen* Liebermann's (2) glaubt Hesse fast reines Cinchol zu erkennen. Das *Quebrachol* kommt nur in den Ledgerianarinden vor.

Hikorokuro Yoshida (3) hat das *Campheröl* (4) untersucht. Durch wiederholte fractionirte Destillation wurden daraus erhalten: 1. eine geringe Menge eines unter 156° siedenden Kohlenwasserstoffes; 2. bei 156° siedendes *Terebenten*, welches bis auf das Drehungsvermögen genau die Eigenschaften des aus dem französischen Terpentinsel gewonnenen Terebentens besitzt; 3. ein bei 172 bis 173° siedender Kohlenwasserstoff, der dem *Citren* (5) des Citronenöls ähnlich ist, jedoch ein anderes specifisches Drehungsvermögen hat und kein Terpin liefert. Durch Oxydation mit Chromsäure geht dieser Kohlenwasserstoff in einen Körper von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{16}O$  über, der mit demjenigen identisch zu sein scheint, den Wright (6) aus Hesperiden erhielt; 4. gewöhnlicher Campher; 5. ein bei 212 bis 213° siedendes Oel, *Camphorogenol* genannt; dieses polymerisirt sich zum Theil, wenn es einige Stunden im Sieden erhalten wird und es entsteht gleichzeitig Campher; Behandlung mit warmer verdünnter Salpetersäure liefert Campher, während durch Behandlung mit concentrirter Salpetersäure Camphersäure und jene andern Oxydationsproducte entstehen, welche man unter diesen Verhältnissen aus dem Campher erhält. Durch

(1) JB. f. 1888, 1360. — (2) JB. f. 1884, 1410. — (3) Chem. Soc. J. 43, 779; Pharm. J. Trans. [3] 10, 427. — (4) JB. f. 1884, 1466. — (5) JB. f. 1884, 550. — (6) JB. f. 1878, 864.

Einwirkung von Alkohol und Natrium in der Wärme geht das Camphorogenol in *Borneol* über, durch Erwärmen mit Chlorzink in *Cymol*.

P. Mac Ewan (1) beschrieb die verschiedenen Sorten natürlicher *Campheröle* (2), welche in den Handel kommen und theils als Arzneimittel, theils zu verschiedenen technischen Zwecken verwendet werden. Von dem japanesischen Campheröle des Handels behauptet Er, daß es keinen Campher enthalte.

J. O. Braithwaite (3) veröffentlichte eine Bemerkung zu den obigen Angaben Mac Ewan's.

J. Moss (4) zeigte jedoch durch die Ergebnisse Seiner Untersuchungen, daß der Campher in dem japanesischen *Campheröle* keineswegs fehlt.

G. Bouchardat und J. Lafont (5) haben eine Untersuchung des *Citronenöls* (6) unternommen. Durch fractionirte Destillation unter vermindertem Druck gelang es nicht, die einzelnen Bestandtheile zu trennen; Behandlung mit Chlorwasserstoff lieferte feste Monochlorhydrate und Citrenchlorhydrat; die ersteren sind linksdrehend und sind in ihren Eigenschaften dem Therebentenchlorhydrat ähnlich. Das Citronenöl ist eine complicirt zusammengesetzte Flüssigkeit, es besteht hauptsächlich aus *Kohlenwasserstoffen* von der Zusammensetzung  $C_{20}H_{32}$  und wenig *Cymol*, am reichlichsten ist darin das bei  $178^{\circ}$  siedende *Citren* enthalten. In untergeordneter Menge finden sich auch *Terpene*, welche unter  $162^{\circ}$  zu sieden anfangen.

S. Levy (7) hat die bei  $252$  bis  $254^{\circ}$  übergehende Fraction des *Copaivabalsamöls* der *Oxydation* mit Chromsäure unterzogen; dabei entstand Essigsäure, eine farblose krystallisirende *Säure* von der Formel  $C_8H_{10}O_4$  und das Chromsalz einer starken noch nicht untersuchten Säure.

P. Spica (8) hat das ätherische Oel von *Diosma crenata*

(1) Pharm. J. Trans. [3] 15, 1045; 16, 64. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1466. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 16, 44. — (4) Dasselbst [3] 16, 302. — (5) Compt. rend. 102, 388. — (6) Vgl. JB. f. 1888, 569. — (7) Ber. 1885, 3206. — (8) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 288; Gazz. chim. ital. 15, 195.

untersucht; dasselbe ist grünlichgelb, leichter als Wasser, riecht nach Pfefferminz und Bergamotte und destillirt zum größten Theile zwischen 200 und 235° über. Durch Behandeln mit Kalilauge liefs sich das Oel in zwei Producte zerlegen; der unlösliche Theil, *Diosmeleopten* genannt, lieferte bei der fractionirten Destillation einen bei 204 bis 206° siedenden Antheil, welcher nach der Formel  $C_{10}H_{18}O$  zusammengesetzt, dem *Borneol* isomer ist. Durch Behandeln des *Diosmeleopten* mit Natrium wurde ein bei 230 bis 232° siedendes Oel erhalten von der Zusammensetzung  $C_8H_{14}O$ , für welches Spica den Namen *Dioscampher* vorschlägt. Der in Lauge lösliche Antheil des ätherischen Oeles von *Diosma crenata* wird als *Diosteareopten* bezeichnet, er verhält sich wie ein Phenol, ist nach der Formel  $C_6H_6O$  zusammengesetzt und wahrscheinlich identisch mit dem von Flückiger (1) beschriebenen *Diosphenol*.

E. J a h n s (2) hat eine Untersuchung von *Eucalyptus-Oel*, welches sicher von *Eucalyptus Globulus* herstammte, durchgeführt um die widersprechenden Untersuchungsergebnisse von Cloëz (3) und von Faust und Homeyer (4) aufzuklären. Von dem aus den Blättern destillirten Oele destillirte der größte Theil zwischen 170 und 180° über; bei der fractionirten Destillation über Natrium, das nur wenig angegriffen wurde, ging eine Fraction bei 175 bis 178° über, welche nach der Formel  $C_{10}H_{18}O$  zusammengesetzt ist, den niedriger siedenden Fractionen ist wahrscheinlich ein kohlenstoffreicheres Terpen beigemengt. Eine Fraction, welche von 171 bis 172° überging und die sicher ein Gemenge war, entsprach der von Cloëz aufgestellten Formel  $C_{12}H_{20}O$ . — Das nach dem Verfahren von Wallach und Brass (5) rein dargestellte *Eucalyptol* erwies sich identisch mit dem *Cyneol* (6). Das Terpen, welches das Eucalyptol begleitet, konnte nicht rein dargestellt werden.

V. Coblentz (7) hat die *Einwirkung* von Nelkenöl auf

(1) JB. f. 1880, 1061. — (2) Arch. Pharm. [B] 22, 52. — (3) JB. f. 1870, 587. — (4) JB. f. 1875, 850. — (5) JB. f. 1884, 543. — (6) JB. f. 1884, 543. — (7) Pharm. J. Trans. [3] 15, 679.

einige *Metalle*, nämlich Blei, Zinn, Zink, Eisen, Kupfer und Wismuth untersucht. Blei und Wismuth wirken auf das Nelkenöl gar nicht ein, während von den andern vier Metallen kleinere oder grössere Spuren in Lösung gehen, wobei das Oel seine Farbe ändert und allmählich Niederschläge abscheidet. Die Ausscheidungen, welche in den käuflichen Sorten des Nelkenöles bisweilen beobachtet werden, dürften von Metallverbindungen herrühren, die sich bilden, indem das Nelkenöl in Metallgefäßen aufbewahrt und versendet wird.

Ad. Andree (1) hat an einer Probe zuverlässig ächten *Perubalsams* dessen Eigenschaften festgestellt und die verschiedenen Methoden zur Prüfung dieses Balsams verglichen.

E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen (2) haben durch eine einschlägige Untersuchung gezeigt, daß die aus *Basia Parkii* gewonnene *Gutta percha* in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten bis auf geringe unwesentliche Differenzen mit der gewöhnlichen käuflichen *Gutta percha* übereinstimmt und sich technisch ebenso, wie diese verwenden läßt.

G. Kassner (3) hat im Hinblick darauf, daß es lohnen könnte, aus einheimischen, wildwachsenden Pflanzen, welche reichlich Milchsäure enthalten, *Kautschuk* zu gewinnen, wenn man aus diesen noch andere brauchbare Stoffe darstellt, das überall bekannte, an weißem Milchsäfte reiche Unkraut *Sonchus oleraceus* botanisch und chemisch untersucht. Die Pflanze enthält ungefähr 12 Proc. Trockensubstanz, liefert 15,88 Proc. Rohasche, 10,73 Proc. Reinasche, demnach weit mehr, als die meisten Nutzpflanzen; die Asche ist reich an Kaliumverbindungen. Kassner hat eine vollständige Analyse der Asche vorgenommen und deren Zusammensetzung mit jener der Aschen zahlreicher Nutzpflanzen tabellarisch zusammengestellt. Der Stickstoffgehalt der Pflanze beträgt 2,5 Proc., entsprechend 16,625 Proc. Rohprotein, der Gehalt an Rohfaser 19,54 Proc., der Gehalt an stickstofffreien Extractivstoffen 44,91 Proc. Dem-

(1) Arch. Pharm. [3] 33, 561. — (2) Compt. rend. 101, 1067. —

(3) Arch. Pharm. [8] 33, 481.

nach verdient *Sonchus oleraceus* als Futtermittel volle Beachtung. Durch entsprechende Extraction und Reinigung wurde aus der Pflanze im Mittel 0,187 Proc. Kautschuk erhalten nebst einer beträchtlichen Menge von *Wachs*. Die Pappushaare der *Sonchus*-Pflanze enthalten 2,73 bis 5,32 Proc. eines grüngelblichen angenehm riechenden *Fettes*. Kassner will durch diese Untersuchung die Anregung zur Ausdehnung derselben auf andere Pflanzen gegeben haben und hofft, daß aus einer größeren Menge verwerthbarer Resultate ein sicheres Urtheil über die beste Methode zur Isolirung des Kautschuks und anderer Stoffe, sowie über die dazu geeignetste Pflanzenspecies zu gewinnen sein werde.

Ed. Hirschsohn (1) hat das Verhalten der *Harze* von *Pinus sylvestris* L. und von *Picea excelsa* Lk. gegen Reagentien beschrieben. In Alkohol sind beide Harze löslich, die Lösungen werden durch Bleiacetat gefällt; Aether, sowie Chloroform lösen nur das Harz von *Pinus sylvestr.* vollständig, dagegen das Harz von *Picea excelsa* nur theilweise. Concentrirte Schwefelsäure löst beide Harze zu gelbbraunen Flüssigkeiten; die Lösung des Harzes von *Pinus sylvestr.* giebt beim Verdünnen mit Wasser einen weißen flockigen Niederschlag, jene des Harzes von *Picea excelsa* violette Flocken. In Ammoniakflüssigkeit, sowie in Sodalösung löst sich nur das Harz von *Pinus sylvestr.* vollständig, das Harz von *Picea excelsa* ist in diesen Lösungsmitteln nur zum Theile löslich.

---

#### Thierchemie.

Frankland (2) hat einen Vortrag über *chemische Veränderungen durch Mikroorganismen* veröffentlicht. In demselben sind die *Fermente* und ihre Wirkungen im allgemeinen besprochen und es wird speciell eine Versuchsreihe erwähnt, welche sich

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 529. — (2) Chem. News 51, 78.

auf die durch *Bacillus ureae* bewirkten Veränderungen im *Urin* bezieht. Sobald sich der Bacillus zu entwickeln beginnt, erfolgt auch eine Verminderung des organischen Kohlenstoffes und Stickstoffes und diese hält gleichen Schritt mit der Entwicklung des Bacillus; ein Theil des Stickstoffes entweicht als solcher, geht also nicht in Ammoniak über. Im ursprünglichen *Harn* war das Verhältniß des organischen Kohlenstoffes zum organischen Stickstoff 1 : 1,15, nach der Wirkung des Bacillus 1 : 0,62. — An den Vortrag schloß sich eine Debatte, welche die Bedeutung der Mikroorganismen zum Gegenstande hatte, an derselben theiligten sich Burdon Sanderson, Ray Lankester, Brunton, M. Foster, Thiselton Dyer, Warington, Thudichum, Stevenson und Frankland.

N. P. Simanowsky (1) hat Untersuchungen über den *thierischen Stoffwechsel unter dem Einfluß einer künstlich erhöhten Körpertemperatur* ausgeführt.

Ch. E. Quinquaud (2) hat Experimentaluntersuchungen über *Denutrition* angestellt. Wenn man ein Organ oder ein Stück von einem Organ sich selbst überläßt, so nehmen die im Wasser löslichen Substanzen, welche als Auswurfstoffe betrachtet werden, stetig zu; die dabei stattfindende Zersetzung entspricht ungefähr den Vorgängen im Leben. Wird ein Organ im ganz frischen Zustande einerseits und, nachdem es sich längere Zeit selbst überlassen war, andererseits untersucht, so gewinnt man ein Bild von den Zersetzungs Vorgängen; derartige Untersuchungen haben gelehrt, daß diese Zersetzungen in Milz, Niere, Leber und Lunge am lebhaftesten, in den Muskeln, im Herzen und Gehirn weniger lebhaft, im Knochen am langsamsten verlaufen, ferner daß die Kohlensäure, besonders aber der Sauerstoff diese Zersetzung begünstigen, daß Wasserstoff und Stickstoff sie hemmen, daß Chloroform, Aether und Alkohol in geringen Dosen sie hindern, während Blausäure sie begünstigt. Dieselben Ergebnisse entsprechen auch den Wirkungen der Bierhefe.

(1) Zeitschr. Biol. 21, 1. — (2) Compt. rend. 101, 1166.



H. Leo (1) hat *Fettbildung* und *Fetttransport* bei *Phosphorintoxication* untersucht und faßt die erhaltenen Resultate folgendermaßen zusammen: 1. Unter dem Einflusse der Phosphorintoxication kann eine Bildung von Fett stattfinden. 2. Hierbei findet außerdem Transport und Ablagerung von Fett in die Leber, Fettinfiltration derselben, statt. 3) Das *Lecithin* bleibt von den bei der Phosphorvergiftung und auch sonst im hungernden Thierkörper sich abspielenden Umsetzungsvorgängen unbeeinflusst.

*Calorimetrische Untersuchungen*, auf *Nahrungsmittel* und *Abfallstoffe* bezüglich, hat M. Rubner (2) ausgeführt.

Th. Chandon (3) hat eine chemische *Theorie* der *Verdauung* construiert; darnach kann man die Erscheinungen der peptischen Verdauung, wie folgt, zusammenfassen: Zunächst werden physicalische Modificationen hervorgerufen, welche die Umwandlung z. B. des *Fibrins* in eine isomere, lösliche, leicht angreifbare Verbindung zur Folge haben. Diese Modificationen sind: Quellen des Fibrins durch die Säure, darauf Niederschlagen des Pepsins auf das gequollene Fibrin, dann Umwandlung in das isomere *Syntonin*. Nun treten die chemischen Modificationen ein: 1. Reaction des *Pepsins* auf Syntonin; Verdoppelung des Syntoninmoleküls unter Bildung entweder zweier Moleküle Syntonipepsin oder eines Moleküls dieser Verbindung und eines Moleküls Pepton. 2. Einwirkung der verdünnten Säure auf das Syntonipepsin, Bildung eines Moleküls Pepton und eines Moleküls Zymogen. 3. Das *Zymogen* fixirt das Atom Sauerstoff, welches bei der ersten Reaction frei geworden ist und bildet wieder Pepsin. Dieses letztere ist dann im Stande, einen neuen Kreislauf von Umwandlungen zu beginnen und so fort.

H. P. Armsby (4) hat Versuche über die *Verdaulichkeit* einiger *Futterarten* angestellt.

A. Stutzer (5) hat Untersuchungen über die durch Magensaft nicht gelösten *stickstoffhaltigen Substanzen der Nahrungs-*

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 469. — (2) Zeitschr. Biol. 21, 250, 337. — (3) Ber. 1885, 1999. — (4) Sill. Am. J. [3] 22, 355. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 211.

und Futtermittel durchgeführt, aus denen hervorgeht, daß bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln Verdauungsversuche mit Magensaft und darauffolgend Verdauungsversuche mit Pancreassecret bei alkalischer Reaction angestellt werden müssen, weil oft von den stickstoffhaltigen Bestandtheilen, welche der Magensaft nicht zu lösen vermag, ein ansehnlicher Theil durch das Pancreassecret gelöst wird.

C. Sundberg (1) hat nach einem besonderen Verfahren, bei welchem auf die Entfernung der letzten Spuren von Eiweiß möglichst Rücksicht genommen war, *Pepsin* dargestellt; dasselbe gab eine völlig klare Lösung, die bei passendem Säuregrad sehr kräftig verdaute, keine Eiweißreactionen zeigte und im Gegensatz zu Brücke's *Pepsin* (2) sich auch indifferent gegen Platinchlorid, Bleizucker und Bleiessig verhielt. Alkohol fällte die Pepsinlösung, es entstand ein weißer, flockiger Niederschlag, der, wenn er nur kurz unter Alkohol sich befand, seine verdauende Kraft nicht verloren hatte; nach längerer Aufbewahrung unter Alkohol war der Niederschlag unlöslich und unwirksam geworden. Das reine Pepsin erwies sich als stickstoffhaltig und hinterließ beim Verbrennen viel Asche.

W. v. Knieriem (3) hat Versuche über die *Verwerthung der Cellulose im thierischen Organismus* angestellt; aus denselben geht hervor, daß dieselbe nicht als unnützer Ballast der Nahrung unserer Pflanzenfresser aufzufassen ist. Die Rohfaser verleiht dem Darminhalte lockere Beschaffenheit und schützt dadurch vor Verstopfung. Die Cellulose besitzt entschieden Nährwerth, es werden durch die bei der Lösung der Cellulose sich bildenden Producte Eiweiß und Fett gespart; über die Art, wie die Lösung zu Stande kommt, giebt die Arbeit von H. Tappeiner (4) Aufschluß.

W. Henneberg und F. Stohmann (5) besprachen die *Bedeutung der Cellulose-Gährung für die Ernährung der Thiere*.

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 319. — (2) JB. f. 1861, 789. — (3) Zeitschr. Biol. 21, 67. — (4) Daselbst 20, 52. — (5) Zeitschr. Biol. 21, 613.

Sie veranlaßten H. Wilsing (1), zu untersuchen, welche Mengen *flüchtiger Säuren* vom *Wiederkäuer* in den *Entleerungen* ausgeschieden werden. Es ergab sich, daß, wenn angenommen wird, daß die gelöste Cellulose vollständig vergäht, die dabei gelieferten flüchtigen Fettsäuren bis auf 2,6 Proc. im Körper verbraucht werden und daß nur dieser kleine Theil durch Harn und Koth ausgeschieden wird.

E. A. Schäfer (2) hat Untersuchungen über den Ursprung der *Eiweißkörper* der *Lympe* und die *Uebertragung* der *Nahrungstoffe* in die *Milchgefäße* angestellt.

E. Hofmeister (3) hat Seine (4) Untersuchungen über *Resorption* und *Assimilation* fortgesetzt und nunmehr die erhaltenen Resultate ausführlich mitgetheilt.

H. A. Landwehr (5) hat einen Aufsatz über die *Resorption des Fettes* veröffentlicht. Zunächst spricht Er sich dahin aus, daß das *Mucin* (6) eine chemische Verbindung von thierischem *Gummi* (7) mit einer *Globulinsubstanz* ist; es gelang Ihm, aus thierischen Emulsionen thierisches Gummi darzustellen, weshalb Er auf das Vorhandensein desselben im gesunden Pankreassaft schloß. Thatsächlich fand Er im *Pankreas*, sowie im *Magensaft* thierisches Gummi; durch das Experiment stellte Er fest, daß beim Zusammentreffen von Galle und Mucin Gallenmucin gebildet und thierisches Gummi frei wird, welches vorzügliche emulgirende Eigenschaften besitzt; diese Eigenschaft spielt gewiß bei der Fettresorption eine wichtige Rolle. Landwehr spricht sich gegen eine normale Fettspaltung und gegen die Existenz eines eigentlichen fettspaltenden Fermentes aus; durch die regulatorische Thätigkeit des Magens tritt nur immer so viel Fett in den Darm, als durch das vorhandene thierische Gummi emulgirt und schnell resorbirt werden kann. Nur beim längeren Verweilen von Fett im Darm wird es zur Spaltung desselben und

(1) Zeitschr. Biol. 21, 625. — (2) Lond. R. Soc. Proc. 22, 87. — (3) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 12, 1. — (4) JB. f. 1881, 999. — (5) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 361. — (6) JB. f. 1884, 1422. — (7) JB. f. 1888, 1447.

Ausscheidung größerer Mengen von Fettsäuren im Darmlumen kommen. Zum Schlusse hebt Landwehr noch die interessante Thatsache hervor, daß überall, wo man diastatisches Ferment gefunden hat, auch thierisches Gummi sich findet.

J. Munk (1) spricht sich dahin aus, daß der Befund von *thierischem Gummi* in Magen- und Darminhalt, für die Frage der *Fettresorption* sich nicht als ein wesentlicher Factor verwerthen läßt.

Ch. Dubois und L. Padé (2) haben die *physikalischen Eigenschaften* mehrerer *Fette* bestimmt und schlagen vor, dieselben zur Erkennung von Verfälschungen, besonders der *Butter* zu verwerthen.

W. Fischel (3) hat in *bebrüteten Hühnereiern* *Pepton* häufig, wenn auch nicht regelmässig nachweisen können. Bis zum 15. Tage war *Pepton* nicht nachzuweisen, wohl aber am 16. und 19. Tage; doch sind im Dotter vom 16. Tage auch zweimal negative Befunde verzeichnet und ebenso in Eiern vom 17. Tage. — Derselbe (4) hat in *Uterusfibromen* das Vorhandensein eines *Eiweiß-peptons* nachgewiesen und ist der Ansicht, daß dasselbe nicht dem Inhalte der Lymph- und Blutgefäße, sondern der Geschwulst selbst angehöre.

O. Loew (5) hat nachgewiesen, daß frische *Froschnieren*, sowie manche andere *thierische Organe* *reducirend* (6) auf eine *Silberlösung* wirken, die durch Auflösen von Silberoxyd in einer Asparaginlösung dargestellt wurde. Er schreibt die reducirende Wirkung dem lebenden Protoplasma zu. — Derselbe (7) sprach die Ansicht aus, daß die Ausscheidung von metallischem Silber im Körper bei der sogenannten *Argyrie* gleichfalls u. z. ausschließlich auf der reducirenden Wirkung des lebenden Protoplasmas beruhe.

A. Kossel (8) hat aus dem *Pankreas* und der *Milz* des

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 568. — (2) Bull. soc. chim. [2] 43, 207; 44, 602. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 10, 11. — (4) Dasselbst 10, 14. — (5) Pflüger's Arch. Physiol. 34, 596. — (6) JB. f. 1882, 1145. — (7) Pflüger's Arch. Physiol. 34, 602. — (8) Ber. 1885, 79, 1928.

Rindes, sowie aus *Preßhefe* eine neue Base von der Zusammensetzung  $C_5H_5N_3$  abgeschieden, für welche Er den Namen *Adenin* vorschlägt; es wurden Verbindungen derselben mit Säuren, mit Baryt und Silber dargestellt und untersucht. Durch Einwirkung von salpetriger Säure geht das Adenin in *Hypoxanthin* über. Das Adenin entsteht aus Nuclein, wenn dieses mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt wird, und man wird daher das Adenin unter den Producten erwarten dürfen, welche bei der Zersetzung des Inhaltes jeder entwicklungsfähigen kernhaltigen Zelle auftreten, man wird es somit in den Extracten der meisten thierischen und pflanzlichen Gewebe voraussetzen. Thatsächlich hat Kossel in dem Extracte von *Theeblättern* Adenin gefunden. Die physiologische Bedeutung des Adenins muß mit der des Nucleins in Zusammenhang gebracht werden.

J. M a u t h n e r (1) berichtete, anschließend an Seine (2) Mittheilung über Zersetzung des *Cystins* durch Wasser bei 140 bis 150°, daß die dabei gebildete Säure stickstoffhaltig ist. Die Baryumverbindung dieser Säure ist linksdrehend.

C. Fr. W. Krukenberg (3) hat aus den Eierschalenballen einiger *Mollusken* nach besonderer Methode das *Conchiolin* (4) rein dargestellt; dasselbe ist in seinem Verhalten dem *Cornein* (5) sehr ähnlich, es ist in Wasser, Alkohol, Aether, Essigsäure, verdünnten Mineralsäuren, Natronlauge nicht löslich, wird beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure gespalten, wobei hauptsächlich Leucin entsteht; das Conchiolin giebt keine der für die Eiweißkörper charakteristischen Farbenreaction, es ist nach der Formel  $C_{80}H_{48}N_9O_{11}$  zusammengesetzt und verhält sich zum Cornein ( $C_{80}H_{44}N_9O_{13}$ ) wie der Aethylenalkohol zur Oxalsäure. Wird Conchiolin mit Aetzkali geschmolzen, so entsteht eine Spur von Indol, woraus auf das Vorhandensein eines allen Eiweißkörpern eigenthümlichen Complexes geschlossen werden kann. — Krukenberg hat auch das Vorkommen des *Chitins* bei den *Cephalopoden* mit Sicherheit nachgewiesen. — W. D. Halli-

(1) Ber. 1885, 451. — (2) JB. f. 1884, 1477. — (3) Ber. 1885, 989. — (4) JB. f. 1860, 570. — (5) JB. f. 1884, 1425.

burt on (1) erinnerte daran, daß Er bereits genügende Beweise für das Vorkommen des *Chitins* bei den *Mollusken* beigebracht habe.

Boucheron (2) hat Seine (3) Untersuchungen über das Vorkommen von *Harnsäure* in *Secreten* fortgesetzt. Er findet, daß die Harnsäure im *Speichel* verschwindet, wenn das betreffende Individuum einen Körper, der Geschmack besitzt, in den Mund nimmt. In diesem Falle wird bei gesteigerter Secretion die Harnsäure durch das *Ptyalin* ersetzt. Das Tabakrauchen modificirt die Harnsäureausscheidung im Speichel nur wenig. Am meisten Harnsäure findet man lange Zeit nach genossener Mahlzeit.

F. Baumstark (4) hat eine neue *Methode* angegeben, das *Gehirn chemisch zu erforschen* und mit Hilfe derselben auch bereits Untersuchungen angestellt, welche folgendes im Wesentlichen ergeben haben : 1. Die im Wasser löslichen Bestandtheile finden sich da mehr, wo mehr Wasser vorhanden, also in der grauen Substanz. Das sind die löslichen Salze, das lösliche Albumin und organische Extractivstoffe. 2. Asche und Organisches von weißer und grauer Substanz sind nahezu gleich. Nur bringt das Mehr der in Wasser löslichen Aschenbestandtheile ein geringes Uebergewicht in letzterer an Anorganischem hervor. 3. Das *Nuclein*, das Aetherextract mit Ausnahme des freien *Cholesterins* (also das gebundene Cholesterin, das Lecithin und alles Unbestimmbare) sind ebenfalls fast gleich in beiden Substanzen. 4. Dagegen herrschen vor das *Neurokeratin*, das freie Cholesterin und das *Protagon* mit allem, was wohl noch zu ihm gehört in der weißen Substanz, wenn nicht alle zusammen dieser einzig und allein angehören. 5. Während das unlösliche Albumin und Bindegewebe vorwiegend der grauen Substanz angehört, also demjenigen Theile, wo die überwiegende Menge der wässerigen Flüssigkeit circulirt.

(1) Ber. 1885, 1414. — (2) Compt. rend. 100, 1808. — (3) JB. f. 1881, 1054. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 145.

Der Phosphorgehalt in 100 Thln. Pferdegehirn beträgt :

|                  |         |
|------------------|---------|
| im Nuclein       | 0,0064  |
| „ Proton         | 0,0184  |
| in der Asche     | 0,0548  |
| im Aetherextract | 0,2678, |

demnach im Ganzen 0,347 Proc. oder im Trockenrückstande 1,2979 Proc. Von dieser Menge würde auf den Aetherextract die überwiegende Menge, nämlich 77 Proc., auf die Asche etwa 15 bis 16 Proc. kommen. Dem Proton gehören nur an 5 bis 6 Proc. und die geringste Menge, etwa 1,5 bis 2 Proc. entfällt auf das Nuclein.

C. M i n k o w s k i (1) hat Untersuchungen über den *Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes beim Fieber* angestellt. Dieselben ergaben zunächst eine Bestätigung der Angabe Geppert's (2), daß der Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes im Fieber regelmäßig vermindert sei; sie ergaben weiter, daß es sich dabei nicht lediglich um eine Wirkung der gesteigerten Respirations-thätigkeit handle. Als wesentlichste Ursache für die Abnahme der Blutkohlensäure im Fieber wird man die Abnahme der die Kohlensäure bindenden Substanzen im Blute betrachten müssen, welche einer vermehrten Säureproduction entspricht. Ein weiteres Ergebniss der angestellten Versuche lehrt, daß das Sinken des Kohlensäuregehaltes resp. die Verminderung der Alcalescenz im Blute beim septischen Fieber nicht als eine Folge der febrilen Ueberhitzung angesehen werden kann.

C. A. E w a l d (3) hat einige Bemerkungen zu diesem Aufsatze veröffentlicht und auf eigene frühere Arbeiten aufmerksam gemacht.

J. S e e g e n (4) hat die Ergebnisse von Untersuchungen über den *Blutzucker*, seine Quelle und Bedeutung mitgetheilt, die Er in folgenden Sätzen zusammenfaßt : 1. Der *Zucker* ist, wie schon von andern Forschern nachgewiesen wurde, ein normaler Blutbestandtheil. 2. Der Zuckergehalt des *Blutes* beträgt

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 119, 209. — (2) Zeitschr. f. klin. Med. 2, 335. — (3) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 119, 386. — (4) Pflüger's Arch. Physiol. 34, 388.

beim Hunde 0,1 bis 0,15 Proc. 3. Der Zuckergehalt ist im Herzblute (rechtes Herz) und im arteriellen Blute (Carotis) ganz gleich. Differenzen zwischen Zuckergehalt des arteriellen und venösen Blutes sind nicht constant und in ziemlich engen Grenzen schwankend. Nur das Pfortaderblut enthält nahezu constant weniger Zucker, als das Carotisblut. 4. Das aus der Leber strömende Blut enthält doppelt so viel Zucker, als das in die Leber einströmende Blut. Im Mittel aus 13 Untersuchungen wurde im Pfortaderblut 0,119 Proc. und im Lebervenenblute 0,23 Proc. Zucker gefunden. 5. Die Messungen des in einer Zeiteinheit aus der Pfortader ausströmenden Blutes ergaben, daß die Blutdurchfuhr durch die Leber eine sehr beträchtliche ist. Bei 3 Thieren von 7, von 10 und von 41 kg würden auf Grundlage dieser Messungen innerhalb 24 Stunden 179, 233, 433 Liter Blut durch die Leber strömen. Wenn das Blut im Durchschnitt 0,1 Proc. Zucker in der Leber aufnimmt, würden diese Versuchsthierc innerhalb 24 Stunden 179, 233, 433 g Zucker aus der Leber ausgeführt und in die allgemeine Circulation gebracht haben. 6. Der Zucker wird (mindestens bei Fleischfressern) ausschliesslich aus den *Eiweisskörpern* der Nahrung gebildet. Der allergrößte Theil des im verfütterten Fleische enthaltenen Kohlenstoffs muß für die Zuckerbildung verwerthet werden. 7. Durch Ausschaltung der Leber nimmt der Zuckergehalt im Blute stetig ab. 8. Da der Zucker nicht ausgeschieden wird, muß er im Körper umgesetzt werden, diese Umsetzung findet im gesammten Circulationsgebiete, also im Gesamtkörper statt. 9. Die Zuckerbildung in der *Leber* und dessen Umsetzung im Blute oder in den von dem Blute durchströmten Organen bildet eine der wichtigsten Functionen des Stoffwechsels. 10. Durch Unterbindung der vena cava im Bauchraume wird der Zuckergehalt des Carotisblutes sehr beträchtlich vermehrt, er ist so groß, wie der des Lebervenenblutes. Die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung ist erst durch weitere Untersuchungen zu ermitteln.

L. C. Wooldridge.(1) hat ermittelt, daß *Blutplasma*,

(1) Ber. 1884, R. 81.



welches durch anhaltendes Centrifugiren seine Gerinnungsfähigkeit beim Einleiten von Kohlensäure verloren hat, wieder gerinnt, wenn man demselben den Abdampfrückstand des ätherisch-alkoholischen Extractes von farblosen Blutkörperchen zusetzt. Demnach bewirkt *Lecithin* die Gerinnung. Da das durch Centrifugiren gewonnene Plasma erst nach vorausgegangener Behandlung mit Kohlensäure gerinnt, so darf man annehmen, daß das Plasma einen Körper enthält, aus dem erst das *Fibrinogen* entsteht. Im Verlaufe fortgesetzter Untersuchungen (1) wurde ein *neuer Bestandtheil des Blutes* durch Abkühlen von centrifugirtem Plasma auf 0° abgeschieden, welcher zur Bildung von *Fibrinferment* Veranlassung giebt; derselbe ist der schleimigen, aus Leucocyten zu erhaltenden Substanz ähnlich, löst sich beim allmählichen Erwärmen des Plasmas auf, zersetzt sich aber bald und löst sich dann nicht mehr. Bei dieser Zersetzung entsteht Fibrinferment und Fibrin. Die Wirkung dieser neuen Substanz bezüglich der Gerinnung entspricht jener der Leucocyten.

In einem später publicirten Aufsatze über die *fibrinbildenden Bestandtheile des Blutplasmas* führte Wooldridge (2) aus, daß Hammarsten's *Fibrinogen* (3) im Plasma nur in geringer Menge sich findet, daß aber darin in weit größerer Menge eine andere Substanz vorkommt, durch deren Spaltung erst das Fibrinogen entsteht. Schließlich bestätigt Wooldridge nach vielfacher Erfahrung Seine Angabe, daß *Lecithin* die Gerinnung des Blutplasmas zu bewerkstelligen vermag.

O. Zinoffsky (4) hat zahlreiche Analysen vom *Hämoglobin* ausgeführt; Er stellte sich dasselbe sorgfältig rein dar und verwendete zu den Analysen große Mengen, um die Versuchsfehler möglichst unschädlich zu machen. Aus den Resultaten der Analysen geht die Formel  $C_{712}H_{1130}N_{214}S_2FeO_{245}$  hervor.

F. Hoppe-Seyler (5) erhebt Einwendungen gegen den

(1) Lond. R. Soc. Proc. 33, 69. — (2) Lond. R. Soc. Proc. 33, 260. — (3) JB. f. 1883, 1880. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 10, 16. — (5) Ber. 1884, 601.

Inhalt der Arbeit von Nencki und Sieber (1) über den *Blutfarbstoff*. Er hält die Methode zur Darstellung der *Hämin*-krystalle mittelst Amylalkohol für unzweckmässig und die dabei erhaltenen Krystalle nicht für eine Verbindung des Hämins mit Amylalkohol, sondern nur mit Amylalkohol verunreinigt; Er spricht sich entschieden gegen die vorgeschlagene Aenderung in der Nomenclatur aus und hält die von Nencki und Sieber aufgestellte Häminformel für unrichtig; ihre Ansichten über Entstehung des *Hämatoporphyrins* hält Er für irrig und ihr *Hexahydrohämatoporphyrin* für ein Gemenge. Endlich wendet sich Hoppe-Seyler gegen die von Nencki und Sieber angestellten Betrachtungen über die Blutfarbstoffe und ihre Beziehungen zu den Gallenfarbstoffen.

M. Nencki und N. Sieber (2) haben Ihre (3) Untersuchungen über den *Blutfarbstoff* fortgesetzt. Die Verbindung des *Hämins* mit Amylalkohol verliert letzteren beim dauernden Erwärmen auf 130 bis 135°, ohne daß dabei Chlor entweicht. Reines *Hämatin* erwies sich nach der Formel  $C_{32}H_{32}N_4FeO_4$  zusammengesetzt. Bei der Umwandlung der Häminkrystalle in Hämatin durch Auflösen in Natronlauge und Fällen mit verdünnter Salzsäure wird das Chlor durch Hydroxyl ersetzt. In Essigsäureanhydrid ist das Hämin löslich, beim Kochen mit demselben ändert es seine Zusammensetzung, aber Salzsäure wird dabei nicht ausgetrieben, was darauf deutet, daß Chlor im Hämin nicht als Salzsäure enthalten ist. Die *Hämoglobinkrystalle*, wenn rein dargestellt, sind frei von Chlor und Phosphorsäure, sie gehen beim Behandeln mit Alkohol in einen neuen Körper, das *Parahämoglobin*, über, welches krystallisirt ist, dieselbe Zusammensetzung hat, wie das Hämoglobin und im Wasser unlöslich ist. Die Umwandlung des Hämoglobins in Parahämoglobin spricht dafür, daß dasselbe labile Gruppen wie die Aldehyde enthält; sie ist analog der Umwandlung löslicher Eiweißkörper in unlösliche durch Hitze oder Alkohol.

(1) JB. f. 1884, 1485. — (2) Ber. 1885, 992. — (3) JB. f. 1884, 1485.

Br. Lachowicz und M. Nencki (1) theilten die Resultate einer weiteren Untersuchung des *Parahämoglobins* (S. 1835) mit. Dasselbe ist doppelbrechend und zeigt, im Wasser suspendirt, oder mit dem Mikrospectralapparate untersucht, die beiden Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins. Während Mineralsäuren sowie alkalische Laugen das Parahämoglobin in Hämatin und Eiweiß spalten, läßt sich dasselbe aus mit Ammoniak gesättigtem Methylalkohol und Aethylalkohol umkrystallisiren; nach langem Stehen zersetzen sich solche Lösungen, nehmen einen Stich in's Bläuliche an und zeigen ähnlich dem Oxy- oder Kohlenoxydhämoglobin zwei Absorptionsstreifen, während die frischen Lösungen nur einen Streifen zwischen D und E zeigen. Bei dem Zerfall des Parahämoglobins in Eiweiß und Hämin wirkt Sauerstoff und Wasser mit. Versuche, Kohlenoxydhämoglobin und Methämoglobin durch Einwirkung von Alkohol in die entsprechenden Paraverbindungen zu verwandeln, haben nicht das gewünschte Resultat geliefert. Die Ergebnisse der Spaltungsversuche des Blutfarbstoffes sprechen nicht zu Gunsten der Ansicht von Struve (2), daß die *Hämoglobinkrystalle* aus einem krystallisirten farblosen Eiweißkörper bestehen, der mechanisch beigemengt Farbstoff enthält.

S. Feldhaus (3) empfiehlt zur Darstellung der *Häminkrystalle* beim *Blutnachweis*, die auf dem Objectträger befindliche Probe so lange über der Flamme vor jedesmaligem vollständigen Verdampfen der Essigsäure mit einem neuen Tropfen derselben zu versetzen, bis nach dem Erkalten die Krystalle erscheinen; Zusatz von Kochsalz ist überflüssig, ja störend.

G. Buffalini (4) beschreibt detaillirt die Darstellung des *Jodhämin*.

R. H. Chittenden und Geo. W. Cummins (5) haben den Einfluß der *Galle*, der *gallens. Salze* und der freien *Gallensäuren* auf die *amylolytische* und *proteolytische Wirkung* der

(1) Ber. 1885, 2126. — (2) JB. f. 1884, 1480. — (3) Chem. Centr. 1885, 9. — (4) Ann. chim. med. farm. [4] II, 291. — (5) Chem. News 51, 256, 266, 279; Am. Chem. J. 7, 86.

*Fermente* untersucht, anschließend an die Untersuchungen von Maly und Emich (1). Die Wirkung des *Speichels* auf *Stärke* wird durch Zusatz von sehr geringen Mengen sogenannter krystallisirter Ochsgalle, das ist ein Gemenge von glycochols. und taurochols. Natrium, etwas beschleunigt, durch Zusatz grösserer Mengen etwas verzögert, durch sehr kleine Mengen von glycochols. Natrium etwas beschleunigt, durch grössere Mengen desselben nicht abgeändert, durch taurochols. Natrium bedeutend verzögert. Zusatz von 0,2 Procent *Taurocholsäure*, von 1 Procent *Glycocholsäure* heben die Wirkung des Speichels vollständig auf, kleinere Mengen verzögern die Wirkung. Geringe Mengen von frischer Ochsgalle fördern die Speichelwirkung, grössere Mengen haben einen sehr geringen Einfluss darauf. Die Galle selbst hat diastatische Wirkung. Die proteolytische Wirkung des *Pepsins* wird durch frische Galle, wenn deren Menge wenigstens 1 Procent der Verdauungsmischung beträgt, gehemmt, bei 20 Procent Gallengehalt hört die proteolytische Wirkung nahezu auf. Taurocholsäure sowohl im freien Zustande, als auch in Form des Natriumsalzes verzögert wesentlich die Pepsinwirkung, während Glycocholsäure darauf ohne Einfluss ist. Die proteolytische Wirkung des *Trypsins* wird bei neutraler Reaction der Lösung durch Zusatz von Galle nur wenig beeinflusst, ebenso bei alkalischer Reaction, wenn dieselbe von kohlensaurem Natron herrührt. Glycochols. Natrium und taurochols. Natrium verhalten sich bei der Trypsinwirkung, wie die Galle. Geringe Mengen von freier Taurocholsäure verzögern die Trypsinwirkung, wenn sie zu der neutral reagirenden Verdauungsmischung zugesetzt werden, geringe Mengen von Glycocholsäure dagegen erhöhen die Trypsinwirkung. Bei Gegenwart einer geringen Menge von Salicylsäure erhöhte Gallenzusatz die Trypsinwirkung, bei Gegenwart von Salzsäure war der Zusatz von Galle bezüglich der Trypsinwirkung ohne Erfolg.

F. Emich (2) hat im Anschluss an eine gemeinschaftlich

(1) JB. f. 1883, 1455, 1457. — (2) Monatsh. Chem. 8, 95.

mit R. Maly (1) ausgeführte Arbeit das Verhalten der *Gallensäuren* zu *Leim* und *Leimpepton* untersucht. *Glycocholsäure* fällt Leimlösung nicht, *Taurocholsäure* dagegen fällt Leim und zwar vollständig, wenn sie im Ueberschusse angewendet wird; die Niederschläge haben wechselnde Zusammensetzung, lösen sich in alkalischen Laugen, sowie in den Lösungen von Soda, Natriumhydrocarbonat, Dinatriumhydrophosphat, Borax, Natriumacetat, Natriumglycocholat, und -Taurocholat. Leimpepton wird von Glycocholsäure nicht, von Taurocholsäure nur theilweise gefällt, das nicht fällbare dürfte das reine Leimpepton sein. Demnach verhalten sich im Allgemeinen die Gallensäuren zu Leim und *Eiweiße*, sowie zu deren Peptonen analog.

P. Latschinoff (2) hat nachgewiesen, daß aus der normalen Ochsen-galle durch Kochen mit alkalischen Laugen mindestens zwei Säuren erhalten werden, deren eine die Cholsäure ist, welche auch den grösseren Theil ausmacht, während die andere, in geringerer Menge auftretende in ihrer Zusammensetzung von der ersteren verschieden ist; es wird für sie der Name *Choleinsäure* vorgeschlagen, ihre Zusammensetzung entspricht der Formel  $C_{26}H_{41}O_4$ , sie kann daher als eine Homodesoxycholsäure aufgefaßt werden. Latschinoff hat, um die in den letzten Jahren über die Oxydationsproducte der Cholsäure aufgetauchten verschiedenen Angaben richtig zu stellen, *Cholsäure* und *Choleinsäure* mit Chromsäure oxydirt; dabei ergab sich, daß die Cholsäure hauptsächlich *Biliansäure* (3), die Choleinsäure dagegen *Cholansäure* liefert; durch gemässigte Oxydation wird aus der Choleinsäure *Dehydrocholeinsäure* von der Zusammensetzung  $C_{25}H_{38}O_4$  erhalten, welche bei weiterer Oxydation in *Cholansäure* übergeht.

Purdie (4) hat die *Milch* eines *Meerschweines* untersucht; dieselbe ist gelb, dicklich, hat einen Fischgeruch und enthält:

| Wasser | Fett | Eiweisskörper | Milchzucker(?) | anorg. Salze |
|--------|------|---------------|----------------|--------------|
| 41,11  | 45,8 | 11,19         | 1,83           | 0,57 Proc.   |

(1) JB. f. 1888, 1455, 1457. — (2) Ber. 1885, 8089. — (3) JB. f. 1882, 1208. — (4) Chem. News 52, 170.

Ob diese Milch wirklich Milchsucker enthält, konnte wegen der geringen Quantität, welche für die Analyse zur Verfügung stand, nicht sichergestellt werden.

W. v. Schroeder (1) hat im Anschlusse an Seine (2) Untersuchungen über die *Bildung des Harnstoffes in der Leber* Experimente an Hunden angestellt, bei denen Leber und Niere ausgeschaltet und Ammoniaksalze subcutan oder intravenös eingeführt wurden. Vor der Operation und gewisse Zeit nach derselben wurde der Harnstoffgehalt des Blutes bestimmt. Aus diesen Experimenten ergibt sich, daß nach Ausschluss der Leber dem Organismus die Bedingungen fehlen, kohlen. Ammon in Harnstoff überzuführen oder falls sie vorhanden, sie im Vergleich zur ammoniakumwandelnden Function der Leber nur von untergeordneter Bedeutung sein können.

Stadthagen (3) hat die Frage, ob im *normalen* menschlichen *Harn Cystin* oder eine diesem nahestehende Verbindung enthalten sei, einer experimentellen Prüfung unterzogen und verneint auf Grund der erzielten Resultate die Frage.

E. Goldmann (4) hat, um über das *Schicksal des Cysteins* (5) und über die Entstehung der Schwefelsäure im Thierkörper Aufschluß zu erlangen, Hunden mit ihrer gewöhnlichen Nahrung Chlorbenzol verabreicht, um die Bildung eines Cystinderivates (6) im Organismus herbeizuführen und sodann im Harn den oxydirten und den nicht oxydirten Schwefel bestimmt. Die Versuche ergaben, daß durch die Ausscheidung der Mercaptursäure der Gehalt des Harns an nicht oxydирtem Schwefel zunimmt, während die Schwefelsäureausscheidung anfangs relativ, später auch absolut vermindert erscheint. Daraus geht hervor, daß der in Form von *Mercaptursäure* d. h. eines substituirten Cysteins ausgeschiedene Schwefel unter normalen Verhältnissen zum größten Theil in Form von Schwefelsäure zur Ausscheidung kommt, daß somit das Cystein als eine der Vorstufen der

(1) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 19, 373. — (2) JB. f. 1882, 1900. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 139. — (4) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 260. — (5) JB. f. 1884, 1478. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 976.

Schwefelsäureausscheidung im Harn zu bezeichnen ist. Die Richtigkeit dieses Schlusses wurde noch durch Verfolgung des Schicksales des dem Stoffwechsel einverleibten Cysteins bestätigt. An einen kleinen Hund wurde eine bestimmte Menge Cystein verfüttert;  $\frac{2}{3}$  des letzteren wurden als Schwefelsäure im Harn ausgeschieden,  $\frac{1}{3}$  in Form anderer schwefelhaltiger Verbindungen; es war vollkommen umgewandelt worden; Rhodanverbindungen, sowie Aetherschwefelsäuren waren dabei nicht entstanden.

A. Ott (1) hat Studien über einige die *Phosphate des Harnes* betreffende Verhältnisse angestellt. Der saure Harn enthält in der Regel saures und neutrales Phosphat und zwar sind in der Tagesmenge des Harns 0,6 der gesamten Phosphorsäure im sauren und 0,4 im neutralen Phosphate enthalten. Im Harn sind die Lösungsbedingungen für das saure Calciumphosphat günstig, weil die Salze des Harnes die Lösung desselben wesentlich befördern. Kochsalz, sowie saure phosphors. Alkalien befördern die Lösung des neutralen phosphors. Kalkes, dagegen fallen neutrale Alkaliphosphate dasselbe. Beide Calciumphosphate zersetzen sich beim Erhitzen der wässerigen Lösung und zwar das saure Phosphat in neutrales Phosphat und Phosphorsäure, das neutrale Phosphat scheidet basisches Phosphat ab und die Flüssigkeit nimmt saure Reaction an. Dieses Verhalten läßt sich mit dem des Harns beim Kochen in Einklang bringen. Demnach muß es nach den vorliegenden Erfahrungen gelingen, durch passende Combinirung der im Harn möglichen Salze Mischungen mit Calciumphosphat herzustellen, die sich beim Kochen wie Harn verhalten.

E. Salkowski (2) hat die Ergebnisse einer *Untersuchung* über das Vorkommen der *Phenacetursäure* (3) im Harn mitgetheilt und Betrachtungen über die Entstehung der *aromatischen Substanzen* beim *Herbivoren* angeschlossen. Im Menschenharn kommt Phenacetursäure wahrscheinlich vor, aus Pferdeharn gelang es regelmäßig, sie abzuscheiden. Mit dem Nachweis

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 10, 1. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 229. — (3) JB. f. 1884, 1505.

der Phenacetursäure dürfte der Beweis erbracht sein, daß die *Hippursäure* aus der durch Fäulniß von Eiweiß im Darm entstehenden *Hydroximmsäure* hervorgeht, insoweit nicht die Abstammung aus präformirten aromatischen Substanzen in Betracht kommt und in dieser Hinsicht ist Salkowski der Ansicht, daß ein Theil der Hippursäure, sowie auch ein Theil der im Harn erscheinenden Phenole entschieden aus im Futter vorhandenen aromatischen Substanzen entsteht.

W. Müller (1) hat Versuche über die *Ausscheidung des Zuckers im Harn* des gesunden Menschen nach Genuß von Kohlehydraten angestellt, welche folgende Resultate ergaben: 1. *Stärkehaltige Nahrung* erzeugte keine nachweisbare Ausscheidung von Zucker oder zuckerbildender Substanz im Harn des gesunden Menschen. 2. Die aufgenommene *Lävulose* ging nicht in den Harn über. 3. *Milchzucker, Rohrzucker* sowie *Traubenzucker* ließen sich, nach Genuß von 50 bis 250 g, im Harn nachweisen und zwar unverändert. Während der Ausscheidung dieser Zuckerarten war die Diurese eher vermindert, als vermehrt. Der größte Theil der Zuckerarten wurde in den ersten 3 bis 5 Stunden ausgeschieden, in welcher Zeit die Resorption vorzugsweise im Magen vor sich ging; die Excremente enthielten keine Spur Zucker.

Von M. Flückiger (2) liegen Untersuchungen vor über die Kupferoxyd *reducirenden Substanzen* des *normalen Harnes* (3). Auf Grund der bisherigen diesbezüglichen Arbeiten spricht Flückiger den Satz aus: Der normale menschliche Harn enthält in den weitaus meisten Fällen nicht nachweisbare Mengen von Zucker; nach Seinen eigenen Untersuchungen kann von der reducirenden Substanz des Harnes folgendes ausgesagt werden: 1. Sie ist in Alkohol löslich, in Aether unlöslich. 2. Sie wird durch Eindampfen bei hoher Temperatur (90 bis 100°) zum großen Theil, bei niedriger Temperatur (60°) nur zu einem kleinen Theil zerstört. 3. Sie wird durch Barythydrat nur zu

(1) Pflüger's Arch. Physiol. 24, 576. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 2, 323, 353. — (3) JB. f. 1858, 570.



einem kleinen Theil gefällt, durch Bleizucker, noch mehr durch Bleiessig ist sie theilweise fällbar; mehr als die Hälfte wird bei der Bleifällung und weiteren Verarbeitung zerstört. 4. Sie reducirt Kupferoxyd und löst Kupferoxydul. 5. Sie ist dialysirbar. 6. Sie liefert bei der Oxydation Aceton. Nach ihrem Verhalten dürfte die reducirende Substanz des normalen Harns eine aus dem Traubenzucker des Blutes stammende mit einem stickstoffhaltigen Stoffwechselproduct verbundene *Glykuronsäure* sein und es dürfte von ihr das im physiologischen und pathologischen Stoffwechsel vorkommende Aceton herrühren. Durch specielle Versuche hat Flückiger noch festgestellt, daß als Spaltungsproduct der Glykuronsäure beim Kochen mit verdünnten Säuren Aceton, Kohlensäure, Ameisensäure und eine mit Wasserdämpfen nicht flüchtige Säure entstehen.

A. Villiers (1) hat den *Harn* gesunder und kranker Menschen untersucht; im ersteren Falle niemals, im letzteren bei den verschiedensten Krankheiten regelmässig *Alkaloide* darin gefunden.

A. Deichmüller, F. Szymanski und B. Tollens (2) haben die Angaben von Külz (3) und Minkowski (4) über das Vorkommen von  $\beta$ -Hydroxybuttersäure im *diabetischen Harn* bestätigt. Sie schieden diese Säure aus dem diabetischen Harn ab, stellten das Natriumsalz derselben dar, für welches Sie  $[\alpha]_D = -13,93^\circ$  fanden und führten die Umwandlung der Säure in Crotonsäure durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure aus.

E. Stadelmann (5) hat Seine (6) Untersuchungen über das Vorkommen von *Crotonsäure* im *Harn* von *Diabetikern* wieder aufgenommen und hat nun festgestellt, daß dieselbe  $\alpha$ -Crotonsäure ist.

H. Thierfelder und J. v. Mering (7) haben das Verhalten *tertiärer Alkohole* im Organismus untersucht und zwar

(1) Compt. rend. 100, 1246; Bull. soc. chim. [2] 48, 550. — (2) Ann. Chem. 228, 92. — (3) JB. f. 1884, 1508. — (4) JB. f. 1884, 1508. — (5) Zeitschr. Biol. 21, 140. — (6) JB. f. 1888, 1478. — (7) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 511.

verwendeten Sie zu Ihren Experimenten *tertiären Butylalkohol* (Trimethylcarbinol), *tertiären Amylalkohol* (Dimethyläthylcarbinol) und *Pinakon* (tertiäres Hexylenglycol). Als Versuchsthiere dienten Kaninchen und Hunde; nur bei den Kaninchen traten nach Einführung dieser Alkohole auffallende Veränderungen in der Beschaffenheit des Harns ein, derselbe wurde linksdrehend und reducirte Fehling'sche Lösung. Es gelang aus den betreffenden Harnen *trimethylcarbinolglycuronsaures Kalium* und *dimethyläthylcarbinolglycurons. Kalium* rein darzustellen und zu analysiren; bei der Spaltung mit verdünnter Schwefelsäure wurden Glycuronsäure und Trimethylcarbinol, resp. Dimethyläthylcarbinol erhalten. Wahrscheinlich haben alle tertiären Alkohole die Eigenschaft, sich im Organismus mit Glycuronsäure zu verbinden.

E. Salkowski (1) hat den *Harn* eines gesunden *Pferdes* untersucht. Der Harn war lichtbräunlich, wenig trübe, bildete beim Stehen ein voluminöses, lockeres Sediment, aus Epithelzellen und Krystallen von oxalsaurem Kalk bestehend, war neutral. Die Harnmenge, welche während 48 Stunden entleert wurde, betrug 4110 ccm, das spec. Gewicht war 1,046. Der filtrirte Pferdeharn wich in seinem Verhalten gegen Reagentien vom Menschenharn wenig ab. Die Hauptunterschiede waren folgende: 1) Nach dem Ansäuern mit Essigsäure entstand durch Uranlösung erst nach einiger Zeit eine kaum wahrnehmbare Trübung, der Harn war also fast frei von Phosphorsäure. 2) Ammoniakzusatz bewirkte kaum eine Trübung, im Filtrate war keine Phosphorsäure, dagegen reichlich Calcium, welches an Schwefelsäure gebunden ist. 3) Ammoniakalische Silberlösung wird beim Erwärmen reducirt. Die quantitative Analyse ergab für 100. ccm Harn:

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Trockenrückstand . . . . .    | 12,08 |
| Wasser . . . . .              | 87,92 |
| Organ. Substanzen . . . . .   | 9,688 |
| Unorgan. Substanzen . . . . . | 2,442 |

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 241.

|                                                                          |         |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gesamtstickstoff . . . . .                                               | 8,092   |
| Ammoniak . . . . .                                                       | 0,0176  |
| Harnsäure . . . . .                                                      | Spuren  |
| Hippursäure . . . . .                                                    | 0,759   |
| Phenol . . . . .                                                         | 0,119   |
| Gesamtschwefelsäure . . . . .                                            | 0,472   |
| Schwefelsäure aus schwefelhaltigen or-<br>ganischen Substanzen . . . . . | 0,154   |
| Phosphorsäure . . . . .                                                  | 0,0107  |
| Kalk . . . . .                                                           | 0,278   |
| Chlornatrium . . . . .                                                   | 1,82    |
| Schwefel als Schwefelsäure . . . . .                                     | 0,1892  |
| Schwefel in neutraler Form . . . . .                                     | 0,0617. |

A. Tichomiroff (1) hat chemische Studien über die *Entwicklung der Insekten Eier* veröffentlicht, welche ihn zu folgenden Schlüssen führen: 1) Das *Chorion* des Insekten Eies enthält kein Chitin, es besteht aus einer eigenthümlichen schwefelhaltigen Substanz, dem *Chorionin*. 2) Die Eier verlieren während ihrer Entwicklung mehr als 10 Proc. ihres Gesamtgewichtes. 3) Die entwickelten Eier sind ärmer an Wasser als die überwinternden. 4) Bei der Entwicklung verlieren die Eier einen Theil ihrer Trockensubstanz. 5) Die tägliche Gewichtsabnahme der Eier geht proportional der morphologischen Differenzirung. 6) Während der Entwicklung verlieren die Eier an unlöslichen Eiweißkörpern, Glycogen, Fett und Cholesterin, gewinnen aber an Lecithin und Peptonen. In einem Nachtrage (2) theilt Tichomiroff mit, daß Verson zu dem Schluß gekommen sei, das Chorion bestehe aus *Keratin*, daß aber wahrscheinlich die von Verson zur Analyse verwendete Substanz nicht genügend gereinigt war.

F. Schwalbe (3) hat eine Untersuchung über die *nicht sauren Bestandtheile des Bienenwachses* ausgeführt. Aus derselben geht hervor, daß dasselbe außer höheren Fettsäuren und Alkoholen auch Kohlenwasserstoffe der *Paraffinreihe*  $C_nH_{2n+2}$

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 2, 518. — (2) Dasselbst 2, 566. — (3) Chem. Centr. 1885, 854.

enthält, von denen zwei mit dem Schmelzpunkte 60,5 und 67° isolirt werden konnten. Der höchst schmelzende Alkohol des Bienenwachses, *Myricylalkohol*, hat nach der Elementaranalyse die Formel  $C_{31}H_{64}O$ , ist also von dem Myricylalkohol des *Carneubowachses* (1) verschieden; außerdem finden sich noch im Bienenwachs: *Cerylalkohol*, dem eine der beiden Formeln:  $C_{37}H_{76}O$  und  $C_{38}H_{78}O$  zukommt, und ein *Alkohol* von einer der Formeln  $C_{25}H_{50}O$  und  $C_{24}H_{48}O$ .

H. Steinbrügge (2) hat nachgewiesen, daß in der *Gehörsschnecke* der Säugethiere *Keratin* in irgend erheblicher Menge nicht enthalten ist.

W. D. Halliburton (3) hat den *Knorpel* einiger *Avertebraten*, nämlich von *Sepia* und *Limulus* untersucht. Der mit heißem Wasser bereitete Auszug von diesem Knorpel gelatinirt beim Erkalten nicht. Der Knorpel von *Sepia* enthält 1,22 Proc., der von *Limulus* 1,01 Proc. Chitin.

A. B. Griffiths und Harold Follows (4) haben das *Bejanus'sche Organ* von *Anodonta* untersucht; Sie halten dasselbe für die Niere des Thieres, da das Secret des Organs sauer reagirt, Harnstoff, Harnsäure und Kalksalz enthält und das Blut, nachdem es das Organ passiert hat, weder Harnstoff noch Harnsäure enthält, während es vorher damit beladen war.

A. B. Griffiths (5) hat Seine (6) Untersuchungen über die *Kephelopoden-Leber* fortgesetzt. Er constatirte, daß die Leber von *Sepia officinalis* Eiweiß enthält, alkalisch reagirt, Stärke in Zucker umwandelt, Neutralfette spaltet. Durch Glycerin wurde aus dem mittelst Alkohol gehärteten Organ ein *Ferment* extrahirt, welches Stärke in Zucker umwandelt, Fibrin verdaut unter Bildung von Tyrosin und Leucin, dagegen auf Cellulose nicht einwirkt. Die *Sepia-Leber* enthält keine Gallensäuren und kein Glycogen. Nach diesen Resultaten hält Griffiths die *Sepia-Leber* für ein Verdauungsorgan, für das Pankreas des Thieres.

(1) JB. f. 1884, 1465. — (2) Zeitschr. Biol. 31, 631. — (3) Chem. News 51, 42; Lond. R. Soc. Proc. 33, 75. — (4) Chem. News 51, 241. — (5) Chem. News 51, 160. — (6) JB. f. 1883, 1495.

Derselbe (1) hat aus dem Secrete der sogenannten *grünen Drüse* des *Astacus fluviatilis* *Harnsäure* abgeschieden und die schon 1848 von Will und Gorup-Besanez gemachte Angabe, daß diese Drüse *Guanin* enthalte, bestätigt. Er hält demgemäß die grüne Drüse des *Astacus fluviatilis* für ein wahres Harnorgan, für die Niere dieses Thieres.

C. A. Mac Munn (2) hat Seine (3) Beobachtungen über *Enterochlorophyll* fortgesetzt. Aus denselben geht hervor, daß dasselbe in den Organen, welche es enthalten, aufgebaut wird, daß es ein Chlorophyll ist, deren es mehrere in verschiedenen Thieren giebt und daß es aus zwei Bestandtheilen besteht, deren einer dem correspondirenden Bestandtheil des pflanzlichen Chlorophylls sehr ähnlich ist, während der andere etwas verschieden ist; eine wesentliche Differenz besteht indessen nicht, beide Bestandtheile des *Enterochlorophylls* werden in denselben Krystallformen erhalten, wie die des pflanzlichen Chlorophylls. Im *Enterochlorophyll* besteht wahrscheinlich eine innigere Verbindung dieser zwei Bestandtheile, als im pflanzlichen Chlorophyll.

O. Bütschli (4) hat den in den Körnern, welche das Entoplasma der *Gregarinen* fast immer dicht erfüllen, enthaltenen Körper untersucht und gefunden, daß derselbe dem Glycogen ähnlich ist, weshalb Er für denselben den Namen *Paraglycogen* vorschlägt.

C. Liebermann (5) hat das *Wachs* und *Fett* der *Cochenille* (6) untersucht. Das Wachs, welches Liebermann *Coccerin* nennt, lieferte bei der Spaltung mit alkoholischem Kali *Coccerylsäure* von der Zusammensetzung  $C_{31}H_{63}O_2$  und *Coccerylalkohol*,  $C_{30}H_{61}O_2$ . Der feste Theil des *Cóchenillefettes* läßt sich leicht rein darstellen und erwies sich als *Myristin*. Eine *Silbercochenille* lieferte 12 Proc. an Wachs, *Myristin*, flüssigem Fett und freien Fettsäuren zusammen.

E. Raimann (7) hat in dem *Fette* der *Cochenille* (8) *My-*

(1) Chem. News 51, 151; Lond. R. Soc. Proc. 38, 187. — (2) Lond. R. Soc. Proc. 38, 319. — (3) JB. f. 1888, 1457. — (4) Zeitschr. Biol. 31, 608. — (5) Ber. 1885, 1975. — (6) Vgl. JB. f. 1867, 765. — (7) Monatsh. Chem. 8, 891. — (8) Vgl. JB. f. 1867, 765.

*ristinsäure* oder eine damit isomere Säure, Glycerin, zwei vielleicht alkoholartige Körper von der Zusammensetzung  $C_{20}H_{18}O$  und  $C_{15}H_{20}O$ , ferner zwei der Oelsäurereihe angehörige Verbindungen von der Zusammensetzung  $C_{14}H_{26}O_2$  und  $C_{12}H_{22}O_2$  nachgewiesen.

C. Liebermann (1) hat einen Beitrag zur Kenntniss der *Cochenille* (2) und des *Cochenillecarmins* (3) geliefert; Er weist darauf hin, daß diese Substanzen den Chemikern noch recht unbekannt sind und daß in den Handbüchern die größten Irrthümer diesbezüglich zu finden sind. Den Gehalt guter Cochenillearten an reinem Farbstoff schätzt Er auf 9 bis 10 Proc. In einer sehr guten Sorte von Cochenillecarmin fand Er 17 Proc. Wasser, 3,7 Proc. Stickstoff, entsprechend 20 Proc. Eiweißkörper, 7 Proc. Asche, Spuren von Wachs und 56 Proc. Farbstoff; die Asche enthielt Zinnoxid, Spuren von Kupferoxyd, Aluminiumoxyd, Kalk, Magnesia, Natron, Kali, Phosphorsäure. Demnach ist das untersuchte *Carmin* als eine Thonerde-Kalkproteinverbindung des Carminfarbstoffes aufzufassen. In der ammoniakalischen Carminlösung werden Thonerde und Kalk durch oxals. Ammon nicht gefällt; der Farbstoff wird nur durch Erwärmen der ammoniakalischen Lösung mit verdünnter Mineralsäure freigemacht und bleibt dann in der Flüssigkeit gelöst.

W. Will und H. Leymann (4) haben eine Untersuchung über den *Cochenillefarbstoff* durchgeführt. Sie stellten sich aus der Cochenille nach dem Verfahren von Hlasiwetz und Grabowski (5) das *Carminroth* dar und unterzogen dasselbe der Einwirkung von Brom; dabei wurden erhalten:  $\alpha$ -Bromcarmin  $C_{10}H_4Br_4O_3$  und  $\beta$ -Bromcarmin  $C_{11}H_5Br_3O_4$ . Aus  $\alpha$ -Bromcarmin wurde durch Kochen mit Kalilauge  $\alpha$ -Oxybromcarmin  $C_{10}H_6Br_2O_3$  und aus diesem durch Behandeln mit Methylalkohol und Salzsäure ein *Methyl*derivat von der Zusammensetzung  $C_{11}H_8Br_2O_3$  erhalten; ein diesem *Isomeres* entsteht, wenn man weiter Jodmethyl einwirken läßt, dann mit alkoholischem Kali zersetzt

(1) Ber. 1885, 1969. — (2) Vgl. JB. f. 1867, 765. — (3) Vgl. JB. f. 1872, 843. — (4) Ber. 1885, 3180. — (5) JB. f. 1866, 646.

und mit Salzsäure übersättigt. Durch Oxydation des  $\alpha$ -Oxybromcarmins wurde eine Säure von der Zusammensetzung  $C_9H_6Br_2O_4$  und ein zweiter Körper von der Zusammensetzung  $C_9H_4Br_2O_4$  erhalten;  $\beta$ -Bromcarmin lieferte bei der Oxydation *Dibromoxymethylbenzoyldicarbonsäure* und den Körper  $C_9H_4Br_2O_4$ , welcher letztere durch Methylierung mit Jodmethyl *Methyldibromoxyphthalsäure* ergab. Demnach dürfte in dem Farbstoff ein Phtalsäurerest anzunehmen sein und es ist möglich, daß er mit einer Farbstoffklasse, welche leicht Phtalsäure liefert, enger zusammenhängt.

W. Wurm (1) hat im Anschlusse an Seine (2) Publicationen über das *Tetronerythrin* weitere, allerdings mißlungene Versuche zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung dieses Körpers kurz mitgetheilt und die neueren Publicationen über die Verbreitung desselben, sowie verwandter Körper zusammengestellt.

F. Sestini (3) hat die Beziehungen zwischen *Atomgewicht* und *physiologischer Function* der *Elemente* erörtert. Kein Element mit höherem Atomgewichte als 56 theiligt sich direct an der Bildung organischer Materie, oder tritt activ in den Kreislauf ein. Manche Elemente, welche bis jetzt als den Pflanzen nicht nützlich angesehen werden, finden sich dennoch in deren Asche, so Al, Li, Fl. Einige Elemente mit höherem Atomgewichte, wie Cu, Zn, Cs, Br, J kommen in der Asche seltener Pflanzen oder der Seepflanzen vor, sie haben keine bestimmte physiologische Verrichtung. Die meisten Elemente, welche im periodischen System zwischen Kupfer und Uran stehen, sind Pflanzen und Thieren giftig. Viele lösliche Salze der Elemente mit höheren Atomgewichten coaguliren die Eiweißkörper, wirken schädlich auf die Thiere und sind mehr oder weniger antiseptisch.

F. A. Falck (4) ist damit beschäftigt, den *Einfluß* des

(1) Württemb. Jahresh. 41, 262. — (2) JB. f. 1875, 885. — (3) Gazz. chim. ital. 15, 107; Landw. Vers.-Stat. 33, 197. — (4) Pflüger's Arch. Physiol. 34, 525.

*Alters auf die Wirkung der Arzneimittel zu studiren, und hat zunächst Seine Untersuchungen mit dem Strychnin (1) begonnen.*

G. Bufalini (2) hat die physiologischen *Wirkungen* der *Ammoniaksalze* und des *Hydroxylamins* untersucht.

Dujardin Beaumetz und G. Bardet (3) berichteten über die *hypnotische Wirkung* des *Acetophenons*; auch von A. Mairet und Combemale (4) liegen Studien über denselben Gegenstand vor.

Ueber die *physiologische Wirkung* des *Apotropins* hat A. Marcacci (5) Versuche angestellt.

Ch. Gram (6) hat nachgewiesen, daß *Asclepias curassavica*, *Asclepias incarnata* und *Vincetoxicum officinale* eine glycosidische giftige Substanz enthalten, für welche der Name *Asclepiadin* vorgeschlagen wird.

P. Cazeuue und R. Lépine (7) haben bei intravenöser Application die *Wirkung* dreier gelber Farbstoffe, nämlich *Dinitronaphtol*, *Dinitronaphtolsulfosäure* und *Amidoazoorthotoluolsulfosäure* auf den thierischen Organismus untersucht; die erste Verbindung ist sehr giftig, die beiden letzteren sind nicht giftig.

Dieselben (8) haben auch die *physiologische Wirkung* des *rocellinsulfosauren Natriums*, welches Sie als unschädlich bezeichnen, und die *Wirkung* des *Sulfofuchsins* (9), welches unschädlich ist, sowie des *Safranins* (9), welches giftig ist, untersucht.

T. Lauder Brunton (10) hat die *physiologischen Wirkungen* des *Brucins* und des *Bromstrychnins* untersucht.

Duponchel (11) empfahl die Anwendung von *Calciumsulfhydrat*, welches man gelöst als Nebenproduct in Sodafabriken in grosser Quantität und ganz wohlfeil haben kann, gegen *para-*

(1) Pfüger's Arch. Physiol. 34, 530. — (2) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 89. — (3) Compt. rend. 101, 960. — (4) Daselbst 101, 1506. — (5) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 94. — (6) Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 19, 889. — (7) Compt. rend. 101, 1167. — (8) Daselbst 101, 828. — (9) Daselbst 101, 1011. — (10) Chem. Soc. J. 43, 148. — (11) Compt. rend. 101, 898.



*istäre Krankheiten* der Thiere und Pflanzen anzuwenden und erwähnt einige mit diesem Mittel erzielte günstige Resultate.

G. Sée und Bochefontaine (1) haben die *physiologische Wirkung* des *Cinchonaminsulfates* untersucht.

G. Pécholier (2) behandelte die *antizymotische Wirkung* des *Chinins* beim *typhösen Fieber*.

Prior (3) hat den *Einfluss des Chinins auf den Stoffwechsel* des *gesunden Organismus* untersucht.

D. Vitali und A. Tornani (4) haben die *Veränderungen* des *Chloralhydrates* (5) im *thierischen Organismus* untersucht. Sie vergifteten Thiere mit großen Dosen desselben und untersuchten dieselben sodann nach einer eigenen Methode. Im Magen und Darmkanal wurden weder Chloral, noch Chloroform gefunden, in den andern innern Organen, im Blut und Harn fand sich nur eine Spur Chloroform; Trichloressigsäure war nicht nachzuweisen.

R. Boehm (6) hat *Cholin* außer im *Boletus luridus* und *Amanita pantherina*, auch noch in der *Speisemorchel* (*Helvella esculenta*) in den *Baumwollsaamen*, in den *Bucheckern* und in der *menschlichen Placenta* nachgewiesen; Er hat ferner die *Wirkungen* des *Cholins* und der künstlichen *Muscarine* studirt.

Richard (7) hat die *Wirkung* des *Cocains* auf die *Avertebraten* untersucht.

D. Torsellini (8) hat eine Untersuchung über die *anästhesirende Wirkung* des *Cocains* (9) ausgeführt. C. Sighicelli (10) hat einen Beitrag zur Kenntniss der *physiologischen Wirkung* dieses Alkaloides geliefert.

Grasset (11) hat Seine (12) Untersuchungen über die *physiologische Wirkung* des *Cocains* fortgesetzt.

(1) Compt. rend. 1880, 366, 644. — (2) Compt. rend. 1880, 646. — (3) Pflüger's Arch. Physiol. 34, 237. — (4) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 177. — (5) JB. f. 1882, 1189. — (6) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 10, 87. — (7) Compt. rend. 1880, 1409. — (8) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 188. — (9) JB. f. 1884, 1510. — (10) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 350. — (11) Compt. rend. 1880, 864. — (12) JB. f. 1884, 1510.

Bochefontaine und Oechsner de Coninck (1) haben die physiologische *Wirkung* des *Collidinhexahydrürs* untersucht.

P. Giacosa (2) hat im Anschlusse an Seine Untersuchungen über die Nitrile allgemeine Betrachtungen über die *giftigen Cyanverbindungen* veröffentlicht.

W. van der Heide (3) hat die *cumulative Wirkung* des *Digitalins* und *Helleboreins* studirt.

V. Potwissotzky (4) hat einen Aufsatz über die Pharmakologie des *Eisens* veröffentlicht, in welchem Er zuerst die geltenden Theorien über die Wirkung der verschiedenen Eisenpräparate kritisirt und dann auf Grund Seiner Versuche die Ansicht ausspricht, daß nur die Verbindungen der *Eiweißkörper* mit dem Eisenoxydul einen therapeutischen Effect hervorbringen.

C. Raimondi (5) hat vergleichende Untersuchungen über Wirkung und Nachweis von *Gelsemin* (6) und *Strychnin* angestellt.

R. Lépine und P. Aubert (7) haben experimentell die *toxische Wirkung* der *organischen Stoffe* und der *Salze* des *Harns* untersucht. Indem Sie einerseits normale oder pathologische Harnen, andererseits Lösungen der Aschen dieser Harnen gesunden Thieren intravenös applicirten, kamen Sie zu dem Resultate, daß die toxische Wirkung nicht den Salzen allein, sondern auch den organischen Stoffen des Harns zugeschrieben werden müsse.

R. Boehm und E. Külz (8) haben den *giftigen Bestandtheil* der *essbaren Morchel* (*Helvella esculenta*) abgeschieden; derselbe ist eine Säure von der Zusammensetzung  $C_{12}H_{20}O_7$ ; es wird für ihn der Name *Helvellasäure* vorgeschlagen.

R. Boehm (9) hat einen Beitrag zur Kenntniss der *Hutpilze* in chemischer und toxicologischer Beziehung geliefert;

(1) Compt. rend. 1860, 806. — (2) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 97; vgl. JB. f. 1863, 1473. — (3) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 1860, 127. — (4) Russ. Zeitschr. Pharm. 34, 417, 438, 449, 465, 481. — (5) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 166. — (6) JB. f. 1863, 1864. — (7) Compt. rend. 1861, 90. — (8) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 1860, 403. — (9) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 1860, 60.

Seine Untersuchungen erstrecken sich auf *Boletus luridus* und *Amanita pantherina*; das Ergebniss lässt sich in folgende Sätze zusammenfassen: 1. Sowohl *Boletus luridus*, wie *Amanita pantherina* enthalten *Cholin* und zwar ungefähr 0,1 Proc. der Trockensubstanz. 2. *Boletus luridus* enthält nach den Jahrgängen wechselnde, sehr kleine Mengen, *Amanita pantherina* erheblichere Quantitäten einer Base, welche genau so wirkt, wie das *Muscarin* des *Fliegenschwammes* (1) und wahrscheinlich natürliches *Muscarin* ist. — In *Boletus luridus* findet sich ein Körper, der die grösste Aehnlichkeit mit dem Cholesterin zeigt, aber damit nicht identisch ist.

G. Bufalini (2) hat die *Wirkung des Krötengiftes* untersucht.

Ch. Richet (3) hat die *physiologischen Wirkungen der Rubidiumsalze* studirt und die *toxischen Dosen der Lithium-, Kalium- und Rhubidiumsalse* (4) experimentell ermittelt.

J. Regnaud und Villejean (5) haben im Anschluss an Ihre (6) früheren Untersuchungen die *Wirkung der Inhalationen von Methylenchlorid und Tetrachlorkohlenstoff* studirt.

V. Cervello und S. Valenti (7) haben die Wirkungen untersucht, welche bei gleichzeitiger Anwendung von *Morphin* und *Paraldehyd* auftreten.

V. Cervello (8) hat Seine (9) Untersuchungen über die *physiologische Wirkung des Neurins* nunmehr ausführlich veröffentlicht.

P. Giacosa (10) hat Seine (11) Untersuchungen über das Verhalten der *Nitrile* im thierischen Organismus fortgesetzt.

M. Cagnoli (12) hat die *physiologischen Wirkungen des Nitroglycerins* und des *Triacetins* untersucht.

(1) JB. f. 1870, 876. — (2) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 46. — (3) Compt. rend. 110, 667. — (4) Daselbst 110, 707. — (5) Compt. rend. 110, 1146. — (6) JB. f. 1884, 1512. — (7) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 65. — (8) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 7. — (9) JB. f. 1884, 1512. — (10) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 105, 274. — (11) JB. f. 1883, 1473. — (12) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 137.

F. Coppola (1) hat die *physiologischen Wirkungen* des *Pyridincholins*, *Pyridinneurins* und *Pyridinmuscarins* untersucht.

E. Harnack und Ed. Dietrich (2) haben die Wirkungen des *Rubidiumchlorids* und *Cäsiumchlorids* auf den *quergestreiften Muskel* des Frosches untersucht.

B. Luchsinger (3) hat über die *physiologische Wirkung* der *Santonsäure* experimentirt.

M. Filipow (4) hat Versuche über die *therapeutische Bedeutung* von *Sauerstoff* und *Ozon* angestellt, welche zu folgenden Schlussfolgerungen führten: 1. Die Einathmung reinen Sauerstoffes verdient keinen Vorzug vor der Einathmung gewöhnlicher reiner Luft, wenigstens in Bezug auf Herzcontraction, Athmung und Körpertemperatur. 2. In Vergiftungsfällen mit Chloroform, Aethylalkohol, Schwefelwasserstoff oder Kohlenoxyd ist von der Einathmung reinen Sauerstoffes kein grösserer Nutzen zu erwarten, als von der Einathmung reiner gewöhnlicher Luft. 3. Die Einathmung verdünnten Ozons kann nicht als einschläferndes Mittel, wie Binz es will, betrachtet werden. 4. Die Einathmung von concentrirtem Ozon ruft starke Reizung der Schleimhäute hervor und ist für Mensch und Thier deshalb schädlich, was mit früheren Beobachtungen stimmt. 5. Die Aufnahme von Ozon ins Blut durch die Respirationsorgane ist wie bisher als unbewiesen zu betrachten.

G. Witz (5) bespricht die Wirkungen der *schwefligen Säure* in der *Luft der Städte*. Durch die Verbrennung von Steinkohle wird der Luft schweflige Säure in beträchtlicher Menge zugeführt; dieselbe vermindert den Ozongehalt, erzeugt auf marmornen Gegenständen allmählich einen Ueberzug von schwefelsaurem Kalk, greift Metalle und Legirungen an und erscheint als Schwefelsäure im Regenwasser. Witz hat nachgewiesen, daß die Entfärbung des Miniums, welches zum Färben des Papiere für Annoncen verwendet wird, durch die lang

(1) Gazz. chim. ital. 15, 330. — (2) Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 19, 153. — (3) Pflüger's Arch. Physiol. 34, 293. — (4) Pflüger's Arch. Physiol. 34, 335. — (5) Bull. soc. chim. [2] 44, 6.

dauernde Einwirkung der schwefligen Säure, welche in der umgebenden Luft enthalten ist, erfolgt; in solch entfärbtem Papier kann schwefligsaures Blei nachgewiesen werden. In den Wassertropfen, welche sich in mit Leuchtgas beleuchteten Räumen im Winter condensiren, ist schweflige Säure nachzuweisen, ebenso im Thau, Reif und Hagel der Städte. Unter Zugrundelegung der Beziehungen zwischen Ozongehalt der Luft und Epidemien ließe sich die Salubrität eines Ortes durch Beobachtung der daselbst der freien Luft ausgesetzten, mit Minium bestrichenen Papiere ermitteln.

G. Sée (1) hat die Wirkungen des *Sparteinsulfates* bei Herzkrankheiten untersucht.

Ch. E. Quinquaud (2) hat die physiologischen Wirkungen des Giftes *Tanguin* von Madagascar untersucht.

G. Bufalini (3) hat die *Curarewirkung* des *Teträthylammoniumjodides* experimentell studirt.

G. Pisenti (4) hat die *physiologische Wirkung* des *Thallins* untersucht.

V. Cervello (5) hat vergleichende Untersuchungen über die Wirkungen des *Trimethyloxäthylammoniumhydrates* und des *Trimethylvinylammoniumhydrates* angestellt.

W. v. Schroeder (6) hat die *Wirkung einiger Gifte auf Askariden* untersucht; es wurden verwendet: verdünnte Schwefelsäure, Natronlauge, kohlen. Natrium, kohlen. Kalium, salpeters. Strychnin, bromwasserstoffs. Coniin, Alkohol, Chloralhydrat, salzs. Morphin, Veratrin, salicyls. Physostigmin, Helleborein, Chlorbaryum, salzs. Pelletierin, Aconitin, Quecksilberchlorid, salzs. Chinin, Pikrotoxin, arsenigs. Natrium, Cyankalium, Nicotin, Carbonsäure, Salicylsäure, salicyls. Natrium, Benzoësäure, pikrins. Natrium, Naphtalin, Campher, Campheröl, Kamalin, Santonin.

Aug. Pfeiffer (7) hat einen Vortrag über den *Einfluss* von

(1) Compt. rend. 101, 1046. — (2) Compt. rend. 101, 534. — (3) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 292. — (4) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 169. — (5) Ann. chim. med. farm. [4] 1, 298. — (6) Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 19, 290. — (7) Rep. anal. Chem. 1885, 814.

*Luft, Boden und Wasser* auf die *Verbreitung der Infectionskrankheiten* veröffentlicht, in welchem Er sich gegen Pettenkofer's *Grundwassertheorie* wendet. Darauf hat Renk (1) erwidert; Er weist nach, daß Pfeiffer die Theorie Pettenkofer's unrichtig aufgefaßt und wiedergegeben habe, und giebt Seiner Ueberzeugung Ausdruck, daß nur das Zusammenarbeiten auf epidemiologischer und bakteriologischer Grundlage ersprießliche Fortschritte schaffen werde und daß man auf diesem Wege zu einer befriedigenden Theorie der Infectionskrankheiten gelangen werde.

P. le Gendre (2) hat einen ausführlichen Aufsatz über *Vergiftungen* durch Absorption oder Resorption *putriden Gifte* geschrieben.

Th. Poleck (3) widerlegte die Einwände, welche A. Wagner (4) in einem Artikel: Ueber Gutachten bei *Leuchtgasvergiftung* gegen die von Poleck und Biefel (5) veröffentlichte Arbeit: Ueber *Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung* erhoben hatte.

J. G. Johnson (6) berichtete über einen Fall von *Vergiftung* durch *conservirte Früchte*, welche mehrere Glieder einer Familie betraf, die von diesen in einer verlötheten Blechbüchse enthaltenen Früchten genossen hatten. Als Gifte wirkten in diesem Falle *Chlorzink* und *Chlorzinn*, welche durch die Verwendung einer Chlorzinklösung mit freier Salzsäure beim Verlöthen der Blechbüchse in die conservirten Früchte gelangt waren. Johnson tritt dafür ein, daß die Verwendung von Chlorzink beim Verlöthen von Blechbüchsen, in denen Nahrungsmittel aufbewahrt werden sollen, verboten werde.

G. Pouchet (7) beschrieb die *Veränderungen* in der chemischen Zusammensetzung der *Galle*, der *Dejecte*, des *Harnes* und des *Blutes*, welche durch die *Cholera* verursacht werden.

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 367. — (2) Monit. scientif. [3] 15. 499. — (3) Rep. anal. Chem. 1885, 225. — (4) JB. f. 1884, 1808. — (5) JB. f. 1880, 1125. — (6) Chem. News 51, 268. — (7) Compt. rend. 100, 220, 362.

A. Villiers (1) hat aus 2 *Choleraleichen* ein flüssiges *Alkaloid* nach der Methode von Stas abgeschieden und dessen physiologische Wirkung geprüft. Derselbe (2) hat, in der Voraussetzung, daß auch in anderen *Krankheiten Alkaloide* im Organismus gebildet werden, die Leichentheile von Kindern, die an Bronchopneumonie und Masern erkrankt waren, sowie die Leichentheile eines an Diphtheritis verstorbenen Kindes untersucht und in beiden Fällen ein flüssiges Alkaloid gefunden, das aber von dem in den Choleraleichen aufgefundenen verschieden ist.

P. C. Plugge (3) hat die *Abscheidung des Strychnins* aus dem thierischen Organismus studirt, Er faßt die Ergebnisse Seiner Untersuchung, wie folgt, zusammen: 1. Das empfindlichste Reagens auf *Strychninsäure* (4) ist Schwefelsäure mit Ceriumoxydul, man kann damit noch deutlich 0,00001 g Strychninsäure nachweisen. 2. Auch für das Strychnin ist dieses Reagens das empfindlichste, man kann als geringste Quantität noch 0,0000005 g Strychnin damit nachweisen. 3. Die beste Ausschüttelungsflüssigkeit, Strychninsäure aus *Urin* abzuscheiden, ist Chloroform; bei 0,0005 g auf 400 ccm *Urin* kann man damit noch nachweisbare Mengen Strychninsäure abscheiden. 4. Die Strychninsäure geht ganz oder zum großen Theile unverändert durch den thierischen Organismus; in dem 2 Stunden nach Genuß von 2 mg Strychninsäure gelassenen *Harn* sind Spuren derselben deutlich nachzuweisen. 5. Das Strychnin geht ganz oder größentheils unverändert durch den thierischen Organismus; in dem 2 Stunden nach Genuß von 1 mg Strychninsulfat gelassenen *Harn* sind deutlich Spuren des Alkaloides nachzuweisen. 6. Bei der enormen Giftigkeit des Strychnins und den geringen Dosen, die man ohne Gefahr beibringen kann, ist es, so lange wir nicht über noch empfindlichere analytische Hilfsmittel verfügen, nicht möglich, nachzuweisen, ob alles Strychnin unverändert durch

(1) Compt. rend. 1880, 91; Bull. soc. chim. [2] 48, 98. — (2) Compt. rend. 1880, 1078. — (3) Arch. Pharm. [3] 22, 888. — (4) JB. f. 1888, 1340.

den Körper geht oder ob ein kleinerer oder größerer Theil im Organismus zersetzt wird. Weder die quantitative Bestimmung des ausgeschiedenen Alkaloids, wobei v. Rautenfeld und Dragendorff (1) nur 50 Procent unverändertes Strychnin zurückfanden, noch die directe Untersuchung auf etwa anwesende Strychninsäure kann dazu dienen, diese Frage zu lösen; sie bleibt vorläufig unbeantwortet. 7. Die Abscheidung des unveränderten Strychnins findet langsam statt, noch am 8. Tage nach einer einmal genommenen Dosis kann man Spuren des Alkaloids im Urin finden. Dieses Resultat sollten die Mediciner beachten, es erklärt das Factum, daß man nach lange anhaltendem Genuß selbst kleiner medicinaler Dosen von Strychnin schließlich soviel von diesem Alkaloid in den Körper bringt, daß das Eintreten der Intoxication unvermeidlich ist.

Frank S. Sutton (2) hat Experimente angestellt über die *postmortale Diffusion* der *arsenigen Säure* im *Thierkörper*. Er tödtete Hunde durch Chloroformiren und injicirte theils kurze Zeit, theils 24 Stunden nach Eintritt des Todes per os und per rectum arsenige Säure, welche in Wasser gelöst und suspendirt war; darauf wurden die Cadaver begraben. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit, welche in den verschiedenen Experimenten verschieden groß gewählt war, wurden die Cadaver ausgegraben und deren Organe auf Arsen untersucht. Es wurden im *Gehirn* selbst derjenigen Thiere, die nur drei Tage begraben waren, Spuren von Arsen gefunden; je länger die Thiere begraben waren, desto mehr Arsen fand sich im Gehirn; auch in anderen Organen, wie Leber, Nieren, wurde Arsen nachgewiesen.

Schlagdenhauffen und Garnier (3) haben Untersuchungen über das Vorkommen von *Arsen im Boden der Friedhöfe* angestellt. In verschiedenen Gegenden der Vogesen enthält der Boden verschiedene, oft beträchtliche Quantitäten von Arsen, der Boden der Friedhöfe in jenen Gegenden muß daher auch arsenhaltig sein; wahrscheinlich ist das Arsen darin als

(1) JB. f. 1884, 1640. — (2) Am. Chem. J. 7, 75. — (3) Compt. rend. 100, 1388.



*arsensaures Eisenoxyd* enthalten, welches in kochendem Wasser etwas löslich, in Wasser von gewöhnlicher Temperatur unlöslich ist und daher durch den Regen auf dem Wege der Lösung nicht verbreitet werden kann. Wenn man die wässerige Lösung irgend einer Arsenverbindung mit einem kalk- und eisenhaltigen Thon längere Zeit in Berührung läßt, so entstehen allmählig unlösliche Arsenverbindungen; diese Umwandlung wird durch Wärme begünstigt. Diesen Vorgang kann man sowohl beim Experimente im Laboratorium, als auch in der freien Natur beobachten. Aus den Versuchsergebnissen ziehen Schlagdenhauffen und Garnier den Schluß, zu dem schon Orfila 1847 gelangte, daß das *Regenwasser* einem in arsenikhaltigem Boden begrabenem Cadaver Arsen im gelösten Zustande nicht zuführen könne.

---

#### Gährung, Fäulnis und Fermente.

O. Loew (1) kam in einem Aufsatze über das Wesen der *Gährkraft* zu dem Resultat, daß zwei Arten von *Protoplasma* in einer gährtüchtigen *Pilzelle* existiren, von denen die eine die specifisch biologischen Vorgänge (Zellwandbildung, Wachsthum, Sporenbildung), die andere lediglich Gährwirkung ausübt; letztere Wirkung mit dem Hauptzwecke, dadurch Atom-complexe zum *Eiweißbau* zu liefern. Diese zwei Protoplasmaarten werden von Ihm in Analogie gestellt mit denjenigen der grünen Pflanzenzelle, von denen die eine, Chlorophyll führende (das Chlorophyllkorn), die bekannten Reductionsvorgänge (Kohlensäure in Kohlenstoff und Sauerstoff) u. s. w. ausübt, während die andere, farblose, Art die Bildung der Zellwand und die Wachsthumerscheinungen (Theilung, Fortpflanzung) besorgt. Man kann daher (wesentlich nach Untersuchungen von Nägeli und Fitz) die Gährzellen auf eine bestimmte Temperatur erhitzen, wodurch

(1) Der Bierbrauer 18, 740, 752.

ihnen zwar die Gährthätigkeit genommen wird, aber ohne daß sie zugleich lebensunfähig damit gemacht würden. Hiernach wäre das Gährprotoplasma viel labiler organisirt, als das übrige, die eigentliche Lebensfunction ausübende. — Indem Er ferner eine Erörterung über den Urgrund der Gährkraft anstellte, gelangte Er zu dem Resultat, daß diese eine bewegende Kraft sei, die sich von anderen Lebenserscheinungen nur qualitativ unterscheide. Die *Lebenskraft* (1), so schließt Er, ist eine Bewegung chemischer Art, in den activen Eiweißzellen des Protoplasma's.

In einer größeren Untersuchung über den Einfluß des freien *Sauerstoffs* auf *Gährungen* kam E. Buchner (2) zu folgenden Resultaten, welche der Theorie von Pasteur zum Theil entgegenstehen, wonach der frei aus der Luft hinzutretende Sauerstoff, der von den Mikroorganismen zur Lebensthätigkeit nicht benutzt wird (da sie denselben den in Zersetzung gebrachten Stoffen entnehmen), die Gährung hemmt, resp. die Entwicklung der *Pilzsporen*. 1. Die Vermehrung des *Bacterium Fitz* wird durch die Anwesenheit von freiem Sauerstoff ganz wesentlich begünstigt. 2. Bei gleich großer Aussaat wird in der nämlichen Zeit mehr *Glycerin* bei Anwesenheit von Sauerstoff als bei Abwesenheit desselben vergohren. 3. Die Bildung von *Kohlensäure* (welche das Maß für sämtliche Oxydationsvorgänge abgibt) bleibt im Verhältniß zum vergohrenen Glycerin gleich groß, ob Sauerstoff oder *Wasserstoff* zugeleitet wird. Hingegen ist 4. die Gährthätigkeit, berechnet auf den einzelnen Pilz, bei Anwesenheit von freiem Sauerstoff geringer als bei Abwesenheit desselben (3). Es scheint hiernach, als ob die rasch wachsende, lebhaft assimilirende Zelle sich weniger gährungstüchtig zeige, als die zwar lebenskräftige, im Augenblick aber in geringerem Stoffumsatz befindliche, langsam wachsende Zelle. — Die einzelnen, im Originale angeführten Versuche können im Rahmen dieses Berichts leider nicht berücksichtigt werden.

(1) Vgl. die JB. f. 1881, 1005 f. und f. 1882, 1144 kurz besprochenen Abhandlungen von Loew und Bokorny: die chemische Ursache des Lebens. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 380 bis 415. — (3) Resultat von Pedersen, in der JB. f. 1878, 1157 erwähnten Abhandlung.

E. Bourquelot (1) veröffentlichte Untersuchungen über die sogenannte „selective“ Gährung (nach Dubrunfaut) d. h. die Annahme, die *Hefe* könne unter den verschiedenen *Zuckerarten*, die sich ihr darbieten, eine Wahl treffen zu Gunsten der ihr am meisten zusagenden und dienlichen. In der That läßt sich optisch an dem in Gährung versetzten Rohrzucker nachweisen, daß die Abweichung nach links des betreffenden Saftes sich nicht in dem Maße vermindert, als es sein müßte, wenn *Dextrose* und *Lävulose* gleichmäßig vergährten. Um nun zu prüfen, ob die beiden Zuckerarten nacheinander oder gleichzeitig, aber in verschiedenen Mengenverhältnissen, durch die Hefe zersetzt werden, vergährte er 1. ein Gemenge von *Maltose* und *Lävulose* und 2. ein solches von *Dextrose* und *Lävulose*, das im Uebrigen aus je 1 g der Zuckerart auf 100 ccm Lösung bestand, welcher letzteren 0,5 g gewaschene und getrocknete Oberhefe hinzugefügt wurde. Derart wurde constatirt, daß die Zuckerarten gleichzeitig, aber in verschiedenen Mengenverhältnissen, vergähren, und zwar so, daß im Gemisch 1 die *Lävulose*, im Gemisch 2 die *Glucose* (*Dextrose*) rascher verschwindet. Allein dieß geschieht nur bis gegen Ende der Gährung; von da an wird umgekehrt vom Gemisch 1 die *Maltose*, vom Gemisch 2 dagegen die *Lävulose* rascher zersetzt. Diese Thatsache vereinigt sich schwer mit dem sogenannten Auswahlvermögen der Hefe; im Gegentheil ist anzunehmen, daß nicht diese, sondern Concentration und Zusammensetzung (d. h. mit oder ohne Gegenwart von Alkohol) des Zuckergemisches die Ursache der verschiedenartigen Wirkung der Hefe sei. Um dieß zu erweisen, prüfte Er quantitativ ungleich, aber qualitativ gleich zusammengesetzte Gemische von *Maltose* und *Lävulose*, in einer bestimmten Menge Wasser gelöst, auf ihr Gährungsvermögen mit Hülfe von Oberhefe. Das Versuchsergebnis ergab, daß von einem Gemisch gleicher Thle. *Maltose* und *Lävulose* die Zersetzung der letzteren gegenüber derjenigen der *Maltose* mit wachsender Concentration derselben erhöht wird, während diejenige der *Maltose* umgekehrt

(1) Compt. rend. 100, 1404, 1466.

mit wachsender Verdünnung zunimmt. Aber auch die Gegenwart von Alkohol übt einen entsprechenden Einfluss aus, da von im Uebrigen gleich zusammengesetzten Gemischen, die unter gleichen Verhältnissen vergohren wurden, dasjenige weniger Lävulose zersetzte, welches Zusatz von ein wenig Alkohol erhielt. — Sodann führte Er auch Dialyseversuche mit Pergamentpapier aus (als Vergleichsmaterial für die Diffussion durch Hefezellen), welche zeigten, daß von einer Lösung aus *Maltose* und *Lävulose*, im Verhältniß von je 2 : 100, die letztere viel rascher als die *Maltose* diffundirt; sowie daß die relative Diffusionsgeschwindigkeit derart sich mit der Verdünnung ändert, daß aus einer Lösung, welche 2 g *Maltose* und 1 g *Lävulose* auf 100 enthält, in der Zeiteinheit mehr *Maltose* als *Lävulose* diffundirt. Auch fand sich, daß das Verhältniß der Diffusion der beiden Zuckerarten aus einer mit Alkohol versetzten Lösung das gleiche blieb. — Endlich untersuchte Er die Vergährung von *Glucose* und *Lävulose* für sich in Lösungen gleicher Concentration (2 : 100), wobei Er fand, daß die *Glucose* rascher als die *Lävulose* zerstört wird. — Aus sämtlichen Versuchen ging demnach hervor, daß die Verschiedenartigkeit der Gährungserscheinungen nicht auf der „selectiven“ Eigenschaft der Hefe, sondern auf den Eigenschaften der zu vergärenden Körper selbst, sowie auf den physikalischen Umständen, die bei ihrer Vergährung thätig sind, beruhen.

Auch Maumené (1) wendete sich gegen die von Dubrunfaut gemachte Annahme der „selectiven“ Gährung. Er hat zahlreiche Versuche angestellt, welche mit denjenigen von Bourquelot (oben) durchaus sich decken und gleichfalls zeigen, daß aus einem Gemisch von *Dextrose* und *Lävulose* erstere bei der Gährung zwar anfangs rascher, später aber, gegen Ende derselben, langsamer sich zersetzt. Außer der *Glucose* und *Lävulose* existirt nach Ihm aber eine dritte, sowie eine vierte Zuckerart (2), deren Existenz durch Einwirkung von Kalk auf Invert-

(1) Compt. rend. 1880, 1505; 1881, 695. — (2) Siehe JB. f. 1875, 798 f.; f. 1876, 842.

zucker dargethan werden kann. Diese Zuckerarten stören die Gährung mehr als andere Umstände. — Gegenüber H. Leplay (1), welcher sich, gestützt auf Experimente mit *Invertzucker* (*Lävulose*) (die keineswegs einen anderen Verlauf der Gährung am Anfang, resp. am Ende darthaten) für die Annahme der „selectiven“ Gährung erklärt — führte Maumené aus, daß Er (was von Leplay bestritten wurde) mit einem durchaus reinen Invertzucker und nicht etwa mit einem Gemenge von diesem und normalem (gewöhnlichem?) Zucker gearbeitet habe.

Ch. Ordonneau (2) fand in einem *Branntwein* von Trauben aus dem Gebiet der *Charente* normalen *Propylalkohol* und normalen *Butylalkohol* neben gewöhnlichem Gährungsamylalkohol; wonach also die *Weinalkohole* von den gewöhnlichen Gährungsalkoholen zu unterscheiden wären. Auch in den Essenzen der *Weintreber*, sowie in den Alkoholen von vergohrenen Früchten wird voraussichtlich normaler Butylalkohol zu finden sein, da letztere *Fermente* enthalten, die häufig mit den Traubenfermenten identisch sind.

A. Girard (3) hat gegenüber Chicandard (4) durch umfassende Versuche constatirt, daß die *Brotgährung* allerdings eine alkoholische Gährung sei. Er hat sowohl aus *Sauerteig* als auch mit Hefe bereiteten *Süßsteig* die Gase aufgefangen, welche beim Backen derselben entweichen und gefunden, daß dieselben im Mittel aus ca. 90 Proc. Kohlensäure mit sehr wenig Luft gemischt bestehen. Ebenso fand Er eine entsprechende Menge Alkohol (0,25 bis 0,27 Proc. der Backmasse), welche deutlich zeigte, daß beim Backen ein Theil des Mehles in Alkohol und Kohlensäure und zwar ausschließlich, zerfällt. — G. Chicandard (5) machte demgegenüber geltend, daß die bei besagtem Prozesse auftretenden Substanzen, als Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure und *Leucin* in Mengen auftreten, nach welchen man sie durchaus nicht als Nebenproducte betrachten könne.

(1) Compt. rend. 1861, 479. — (2) Compt. rend. 1861, 847. — (3) Compt. rend. 1861, 601. — (4) JB. f. 1883, 1504. — (5) Compt. rend. 1861, 715.

Eine gewisse Bestätigung erhielten übrigens die Chican-dard'schen (1) Ansichten über die *Brotgährung* durch die Auf-findung eines besonderen *Brotfermentes*, des sogenannten *Bacillus panificans* seitens E. Laurent (2). Der Nachweis desselben geschah mittelst der Koch'schen (3) Methode (Anwendung der sauren oder alkalischen Gelatine), worauf an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann. Dieser *Bacillus* besitzt die Eigenschaft, den Kleber der Masse leicht löslich zu machen; er entwickelt sich auf Kosten der gekochten Stärke mit Hülfe von Albuminoiden und assimilirbaren Zuckerarten innerhalb einer nicht zu sauren Umgebung. Cultiviren läßt er sich außerdem durch Saccharose, der etwas Nährlösung von Ammoniumnitrat hinzugefügt wurde. Laurent fand ihn auch in der *Kleie*, in *Weizen-* und *Roggenmehl*. Bei der Gährung mit dem *Bacillus* wird Kohlensäure entbunden, während zugleich Essigsäure, Butter-säure und Milchsäure entstehen; wird die Wirkung desselben (welches namentlich in einem schwach alkalischen Teig, sowie zwischen 30 und 45° geschieht), sehr energisch, so entsteht das bekannte klebrige (fadenziehende) *Brot*, in welchem sich die Bacillen massenhaft vorfinden. Dieselben werden bei einer Tem-peratur von 100° oder durch eine organische Säure oder mittelst einprocentiger Quecksilberchloridlösung getödtet, weshalb mittelst Backen bei 100° ein klebriges Brot nicht entsteht.

W. N. Hartley (4) hat Seine (5) Vorträge über *Gährung* und die (technische) Destillation fortgesetzt und abgeschlossen.

Aus eingehenden Versuchen von Alexander Müller (6) über *Harngährung*, deren Einzelheiten sich der Berichterstattung an dieser Stelle sowohl wie auch in der „Agriculturchemie“ entziehen (sie wurden wesentlich zum Zwecke des Studiums der *Spüljauche* unternommen) seien folgende Ergebnisse hervor-gehoben. Fördernd auf die Harngährung wirken basische Zu-

(1) S. 1862 und JB. f. 1888, 1504 f. — (2) Belg. Acad. Bull. [8] 10, 765. — (3) Siehe z. B. die JB. f. 1888, 1526 erwähnte Abhandlung. — (4) Monit. scientif. [8] 15, 42, 251. — (5) JB. f. 1884, 1518. — (6) Landw. Vers.-Stat. 33, 271.

sätze (mit Ausnahme conc. Aetzlaugen, also wohl wesentlich Kalk), hinderlich dagegen Säuren, sodann aber auch einige neutral reagirende Stoffe als Specifica (z. B. *Kaliumchlorat* und *Bleinitrat*). Die desinficirend wirkenden Säuren sind hauptsächlich *Schwefelsäure*, *Salpetersäure*, *Salzsäure* und *Chromsäure* als Dichromat; Phosphorsäure wirkt dagegen in sehr geringem Maße. Diesen anorganischen sind *Oxalsäure* und *Essigsäure* als organische Säuren wesentlich an die Seite zu stellen. Als spezifisches Antisepticum erwies sich *schweflige Säure* und, wegen seiner basischen Eigenschaften, *Chlorkalk*; *Kaliumpermanganat* beschleunigte, trotz seiner oxydirenden Wirkung, die Harnghrüng. Von organischen Substanzen ferner sind *Schwefelkohlenstoff* und *Chloroform* als kräftige Antizymotica zu verzeichnen; weniger wirken im gleichen Sinne *Alkohol* und namentlich *Aether*. — *Schimmelbildung* endlich befördert die Harnghrüng, weniger direct als indirect, da er conservirende Zusätze (Oxalsäure, Essigsäure, Alkohol) als Nährstoffe verbraucht.

R. Warington (1) hat Seine (2) Untersuchungen über die *Nitrification* durch *Ackererde* auch einem französischen Journal mitgetheilt.

In einer fortgesetzten Untersuchung hierüber beschäftigte Er sich ferner (3) wesentlich mit dem Einfluß des *Gypses* auf die betreffenden Lösungen resp. die Salpeterbildung. Die Beobachtungen wurden dießmal wesentlich am *Urin* gemacht und wurde allgemein gefunden, daß sämtliche mit Gyps und Ackererde versetzte Urinlösungen (22 mg Gyps und 1 g Ackererde auf 100 ccm) für die Nitrification empfänglich waren, daß indels in den concentrirteren dieselbe erst nach geraumer Zeit eintrat. Bei einer 15 procentigen Urinlösung fand schon nach 53 Tagen, bei einer 50 procentigen jedoch erst nach 151 Tagen deutliche Bildung von Salpetersäure resp. salpetriger Säure statt. Ferner ergab sich, daß selbst eine 15 procentige Lösung, falls sie keinen Gyps enthielt, nicht nitrificirt wurde. Allgemein zeigt

(1) Monit. scientif. [3] 15, 115 bis 140. — (2) JB. f. 1884, 1526 ff. — (3) Chem. Soc. J. 47, 758.

sich letzterer als überaus geeignet zur Bildung der *Nitrate* resp. *Nitrite* aus *kohlens. Ammonium*, welches aus menschlichen und thierischen Abfallstoffen, in *Chloaken* und *Düngern* sich bildet und ist in Folge dessen für die *Landwirthschaft* wie für die *Desinfection* eine höchst werthvolle Substanz.

J. R. Duggan (1) untersuchte die *diastatische* Wirkung des *Malzextracts* auf *Stärke* verschiedener Herkunft unter verschiedenen Bedingungen (2). Er fand es zweckmäßig, statt den Rest der Stärke jodometrisch festzustellen, im Gegentheil den entstandenen Zucker durch Fehling'sche Lösung zu bestimmen und zwar titrimetrisch, da die Wägung des ausgeschiedenen Kupferoxyduls zu umständlich erschien. Zunächst zeigte sich, daß die gewöhnliche Handelsstärke sehr verschiedenartig gegen Malzdiastase (wesentlich wohl ihres verschiedenen Alkaligehalts wegen) sich verhielt, jene aber auch sehr verschiedenartig gegenüber *Kornstärke* und *Arrow-root* (*Pfeilwurze*). Letztere beiden Stärkesorten bildeten die größte Menge *Maltose* in einer gegebenen Zeit bei gleicher Temperatur und Malzlösung (5procentige von käuflichem Extract. Kleine Mengen Alkali (*Natron*) schon verhinderten, wie es sich zeigte, sehr erheblich die Maltosebildung. Wenn etwas mehr als  $\frac{1}{500}$  Natron einer Stärke-Malzlösung hinzugefügt wird, so kann überhaupt keine Zuckerbildung mehr stattfinden. Der Einfluß von Mineralsäuren wurde an *Schwefelsäure* geprüft; er gestaltete sich derart, daß eine sehr geringe Menge davon ( $\frac{1}{2000}$  Proc.) die Zuckerbildung aus der Stärke etwas begünstigte, jedoch eine nur wenig größere ( $\frac{1}{1000}$  Proc.) dieselbe erheblich beeinträchtigte. Ueber den Einfluß der Zeit bei der diastatischen Wirkung wurde festgestellt, daß in neutraler Lösung der Betrag der umgewandelten Stärke fast genau der Zeit (in Minuten gemessen) proportional sei, mit Ausnahme allerdings der letzteren Antheile der Stärke, welches aber dadurch zu erklären ist, daß die entstandene Maltose selbst einen Einfluß auf die Verwandlung der Stärke ausübt. Es scheint demnach, daß die *Stärke*

(1) Am. Chem. J. 7, 806. — (2) Siehe Kjeldahl in der JB. f. 1880, 1122 erwähnten Abhandlung.



direct in Dextrin und Maltose zerfällt und nicht zunächst in Dextrin und dieses in Maltose. Endlich fand Er im Gegensatz zu Baswitz (1), daß mit Vermehrung der *Diastase* die Fermentwirkung sich verringere, mithin auch die Menge des Zuckers; jedoch nur in geringer Menge. Im Uebrigen ist es zweckmäßig, daß die in Maltose zu verwandelnde Stärke nicht mehr als 35 Proc. der Gesamtmasse und nicht weniger als 5 Proc. derselben betrage; im letzteren Falle fällt die Titrirung des Zuckers wegen der misslichen Fällung des Kupferoxyduls ungünstig aus. — Zu sämtlichen obigen Untersuchungen verwendete Er eine Temperatur von 55°, da bei einer solchen die Diastasewirkung am besten von statten geht und auch ein paar Schwankungen um diese herum auf den Proceß keinen besonderen Einfluß haben.

Derselbe (2) studirte die *antiseptischen* Eigenschaften verschiedener *Verbindungen* in Bezug auf ihre chemische *Constitution*. Die allgemeine hierfür dienende Operation war die, daß Er 10 ccm einer constanten Lösung von Fleisch-Pepton die nöthige Menge der betreffenden Verbindung in Lösung hinzufügte nebst soviel Wasser, daß das Ganze 20 ccm betrug. Sodann wurde die Masse nach Verschluss mit Baumwolle oder Kork (letzteren bei Anwendung flüchtiger Antiseptica: Alkohol u. s. w.) zum Kochen erhitzt, um sämtliche Mikroorganismen zu zerstören und endlich ein paar Tropfen einer flüssigen Cultur lediglich von *Bacillus subtilis* eingetragen, so daß keine anderen Bakterien oder Sporen hinzukamen. Eine Reihe von in dieser Art beschickten Gefäßen kam in ein Zimmer mit der Temperatur 36°; die entstehende Trübung der Lösung zeigte sodann die Entwicklung der Bacillen an und wurde im Uebrigen der Versuch derart ausgeführt, daß nicht diejenigen Mengen von Antiseptics, welche die Entwicklung gänzlich, sondern vielmehr diejenigen gemessen wurden, welche einen gleichen beschränkenden Einfluß darauf ausübten. Als Normalflüssigkeit wurde eine solche benutzt, welche nach 48 Stunden eine schwache, nach 72 Stunden eine starke Trübung zeigte. Von den in

(1) JB. f. 1879, 836. — (2) Am. Chem. J. 7, 62.

Folgendem genannten Verbindungen sind die angegebenen Zahlen Theile, welche auf 10000 Thle. Lösung den relativen gleichen (die Entwicklung der Bacillen beschränkenden) Einfluß ausübten:

1) *Oxybenzoesäuren* :

|                        |   |                      |   |                        |   |
|------------------------|---|----------------------|---|------------------------|---|
| Salicylsäure . . . . . | 4 | Oxybenzoesäure . . . | 6 | p-Oxybenzoesäure . . . | 8 |
|------------------------|---|----------------------|---|------------------------|---|

2) *Phenole* :

|                     |    |                   |    |                      |    |
|---------------------|----|-------------------|----|----------------------|----|
| Phenol . . . . .    | 20 | Resorin . . . . . | 25 | Pyrogallol . . . . . | 15 |
| Brenzcatechin . . . | 20 | Hydrochinon . . . | 30 |                      |    |

3) *Alkohole* :

|                     |     |                     |     |                     |     |
|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|-----|
| Methylalkohol . . . | 300 | Aethylalkohol . . . | 500 | Propylalkohol . . . | 900 |
|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|-----|

Aus obigen Daten scheint zwar hervorzugehen, daß die Orthoverbindungen die größten, die Paraverbindungen die geringsten antiseptischen Eigenschaften besitzen; bei den homologen Alkoholen ergab sich aber keine einfache Regelmäßigkeit und die obige bedarf offenbar noch erheblich der Bestätigung durch Untersuchung einer größeren Zahl von Verbindungen.

A. Mairet, Pilatte und Combemale (1) haben Studien mit verschiedenen medicinischen *Antiseptics* an Thieren (Hunden) angestellt. Allgemeine, für die Chemie wichtige Resultate sind daraus nicht hervorzuheben.

Nach Versuchen von F. Weigelin (2) hat das neue, in die Praxis eingeführte Antisepticum: *Aseptol* (*o-Phenolsulfosäure*) (3) eine sehr geringe Wirkung und hält namentlich mit der Salicylsäure (4) irgend welchen Vergleich nicht aus.

Nach einer Mittheilung von G. Vulpinus (5) ist das *Tetraiodpyrrol* (6) ein kräftiges und gutes *Antisepticum*, welches unter dem Namen *Jodol* in den Handel gekommen. Vor dem Jodoform, welches es ersetzen soll, hat es den Vorzug, daß es keinen unangenehmen Geruch besitzt und (den bisherigen Erfahrungen zufolge) keine Intoxicationerscheinungen bei der

(1) Compt. rend. 100, 1411, 1547; 101, 267, 514. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 177. — (3) JB. f. 1884, 1778. — (4) Siehe z. B. JB. f. 1874, 689; f. 1875, 889, 893, 1111; JB. f. 1876, 958 ff. — (5) Arch. Pharm. [3] 22, 790. — (6) JB. f. 1882, 485.

Wundbehandlung zeigt. Es befördert ferner die Wundheilung. Für seine fabrikmässige Darstellung wird Pyrrol mit Jod-Jodkalium behandelt. Von den Eigenschaften des Jodols ist ausser den bekannten (1) hervorzuheben, dass seine 20procentige Lösung mit dem gleichen Volum Glycerin ohne Trübung gemischt werden kann (Lösung zum Gebrauche); von Olivenöl wird es (aber nur in der Wärme) bis zu 15 Procent aufgenommen. Mit Salpetersäure giebt die alkoholische Lösung auf dem Wasserbade eine tief rubinrothe Färbung; mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich anfangs lebhaft grün, später bräunlich. Zum Gebrauche kann man die obige Glycerinlösung oder auch das mit Vaseline vermischte Pulver verwenden.

J. Trapp (2) machte aufmerksam auf *Desinfections-Zündhölzchen*, welche E. Johanson (3) näher beschrieb. Die Zündmasse ist die gewöhnliche aus Braunstein und Kaliumchlorat, welche an einer Reibfläche aus amorphem Phosphor entzündet wird. Desinficirend wirken sie durch Entbindung von schwefliger Säure, die durch Schwefel, der, gemengt mit Natronsalpeter, am Kopfe des Zündhölzchens sitzt, erzeugt wird. Beim Verbrennen einer Schachtel voll derselben (25 Stück) wird im Mittel 6,425 g Schwefel entzündet. Wie Johanson richtig bemerkt, sind also diese „Desinfections-Zündhölzchen“, welche von der Moskauer Medicinalbehörde empfohlen werden, die alten Zündhölzchen in etwas veränderter Form und an sich für die Desinfection nichts Neues oder erheblich Werthvolles, da man Schwefel zur Bildung schwefliger Säure sich überall und billiger als durch diese Hölzchen verschaffen kann.

E. Frankland (4) hielt einen Vortrag über die chemischen, durch *Mikroorganismen* (pflanzlicher und thierischer Art) hervorzubringenden Zersetzungen, dessen Inhalt des Einzelnen bekannt sein dürfte. Er definirte darin das *Pflanzenleben* als einen synthetischen, das *Thierleben* dagegen als einen analy-

(1) JB. f. 1882, 485. — (2) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 705. — (3) Dasselbst, 706. — (4) Chem. Soc. J. 47, 159 bis 188.

tischen Vorgang, sofern es die dabei in Wirkung kommenden chemischen Prozesse betrifft.

J. J. Coleman und J. G. McKendrick (1) haben mit Hilfe einer Maschine, welche, auf dem Prinzip der Expansion von comprimierter Luft beruhend, eine Temperaturerniedrigung von  $-60^{\circ}$  und mehr erzeugen konnte, eine Reihe von Versuchen zur Conservirung von *Fleisch*, zur Sistirung von *Gährung* und *Fäulnis*, zur Tödtung von *Bakterien* und anderen *Mikroorganismen* (*Mikroben*) ausgeführt. Sie fanden, daß *Fleisch*, welches wiederholt tagelang der besagten niederen Temperatur ausgesetzt war, wenn es danach in ein warmes Zimmer kam, sehr rasch Fäulniserscheinungen zeigte. Ebenso war es mit *Urin*, dessen Zersetzung wohl verlangsamt, aber nicht völlig aufgehoben werden konnte. *Milch* gerann und zeigte *Bacterium lactis*, ohne daß der Zersetzungsproceß allmählich aufhörte; auch *Bier* wurde nicht sterilisirt, ebensowenig Züchtungen von *Bakterien* oder *Mikroorganismen*. Es könnte hiernach scheinen, als ob letztere wirklich ihre Lebensfähigkeit selbst bei überaus niedriger Temperatur zu behalten im Stande wären, wenigstens in sehr geringem Grade, welcher sie befähigt, unter günstigen Bedingungen wieder voll zur Thätigkeit zu kommen. Vorstehende Versuche stehen also in vollem Einklange mit denjenigen von Pictet und Yung (2) und muß man in Zukunft die Annahme fallen lassen, als ob *Nahrungsmittel* und namentlich *Fleisch* durch *Kälte* conservirt werden könne.

J. Wiesner (3) fand in den *Gummiarten* resp. in den Geweben, welche in Gummi- und Schleimmetamorphose sich befinden, ein diastatisches *Ferment*, das sogenannte *Gummiferment*. Dasselbe ist im Stande, die *Cellulose* der *Pflanzen* in Gummi- oder Schleimstoffe umzuwandeln. Daß in den Gummiarten überhaupt ein Ferment anzunehmen ist, läßt sich schon durch Guajactinctur darthun, welche nach Schönbein (4) die mit Wasserstoffsuperoxyd versetzten Fermente tief zu bläuen ver-

(1) Chem. News 52, 61. — (2) JB. f. 1884, 1535. — (3) Monatsh. Chem. 3, 592 bis 619. — (4) JB. f. 1869, 921 f.

mag. Die Gegenwart von Stickstoff ließ sich ferner mit Hilfe von Natrium (Bildung von Cyannatrium) darthun. Daß ferner das Ferment ein *diastatisches* oder stärkeumbildendes war, wurde mit Hilfe einer Methode von Baranetzky (1) derart erwiesen, daß *Kleister* damit zur Verflüssigung resp. zu einer vollkommen klaren Lösung gebracht werden konnte; welches Kriterium nach Letzterem sicherer ist, als die Bildung von Zucker in der Flüssigkeit. Indes wurde nicht nur die Verflüssigung des Kleisters als Erkennungsmittel benutzt, sondern auch das Nichteintreten der Jodstärkereaction nach derselben. Das Verfahren ist also des Einzelnen derart, daß das zu prüfende Ferment im gelösten Zustande mit halbprocentigem Stärkekleister gemischt unter losem Watteverschluß neben einem Gläschen mit reinem (ebenfalls unter Watteverschluß) Kleister hingestellt wird, welcher letzterer mit Wasser soweit zu verdünnen ist, daß er an Färbung und Durchsichtigkeit der Probe gleichkommt. Beide Flüssigkeiten werden sodann von Zeit zu Zeit verglichen; bei Anwesenheit eines diastatischen Ferments klärt sich die Probe-Flüssigkeit allmählich auf, während der Kleister sein bläulich-opalisirendes Ansehen bewahrt; reichlicher Zusatz von Jod mafe sodann in der Probe selbst nach einiger Zeit keine Blaufärbung mehr (die beim Kleister noch in erheblicher Weise eintritt) zeigen. Läßt jedoch die Klärung des mit Ferment versetzten Kleisters lange auf sich warten, so kann dieselbe durch *Bakterien* hervorgerufen werden. Auf die Art gelang es, im *arabischen Gummi*, dessen 2procentige Lösung zu 5 ccm mit 1 ccm eines halbprocentigen Kleisters gemengt und bei 20 bis 28° der Vergleichsprüfung unterzogen wurde, schon nach 6 Stunden Klärung der Masse zu erzielen und somit ein diastatisches Ferment nachzuweisen. Die Gummilösung braucht übrigens nicht 2procentig, sondern sie kann 1- bis 10procentig sein. Das Endproduct der aus dem Gummi zu erhaltenden Substanz ist *Archivodextrin* (2). Weiter geht die Fermentwirkung nicht, so daß

(1) In einer besonderen Schrift: die stärkeumbildenden Fermente, Leipzig 1878. — (2) Musculus und Gruber, JB. f. 1878, 924; siehe auch O'Sullivan, JB. f. 1879, 845.

Zucker in der Masse nicht nachzuweisen ist (mithin ein Reagens auf diesen Körper auch das Ferment als ein diastatisches nicht erweisen könnte). — Durch Kochen wird das *Gummi ferment* zerstört; durch seine Eigenschaften (da es weder invertirend, noch peptonisirend, noch emulgirend wirkt) ist es mit keinem der bekannten, nicht diastatischen Fermente zu verwechseln. Auch von der Malzdiastase verhält es sich verschieden, da es keine Maltose bildet. Ferner fand Er damit die Reaction von Reichl (1) bestätigt, welche mithin nicht für Gummi, sondern für das Gummi ferment charakteristisch ist und dieses nicht nur von *Diastase* (welche damit keinen blauen, sondern einen braunen Niederschlag giebt), sondern auch etwas von *Pepsin* unterscheidet. Letzteres bildet damit eine violette Fällung, die sich in Alkohol mit rother Farbe löst, während das blaue Gummi ferment-Präcipitat durch diesen mit anfangs violetter, später erst rother Farbe aufgenommen wird. Die Reaction ist eine sehr empfindliche, da man sie selbst mit einer einprocentigen Gummi lösung noch ausführen kann. — Das Gummi ferment wurde außer im arabischen Gummi noch in folgenden Körpern nach obiger Art nachgewiesen: *Gummi* von *Amygdalæen*, von *Moringa pterygosperma*, *Swietenia senegalensis*, *Eriodendron orientale*, *Acacia Lebbeck*, *Puja coarctata* (*Chagualgummi*), *Feronia Elephantum* (*ostindisches Gummi*), *Odina*, *Wodier* und wahrscheinlich auch *Magnifera indica*. Auch die Gummi harze: *Myrrhe* und *Aca foetida* enthalten das Ferment, ferner die schleimgebenden Gewebe: *Leinsamen*, *Quitten* und *Flohsamen*, sodann in geringer Menge *Holegummi*, Gummi und Schleim erzeugende *Pflansengewebe* (Rindenwunden von Mandel- und Kirschbäumen). Versuche mit letzteren lehrten namentlich, daß die Bildungsstätte des Gummi fermentes im *Protoplasma* liegt, sowie daß jenes die Umsetzung der *Cellulose* in der lebenden Zelle in *Gummi* oder *Schleim* bewirkt; nichtadestoweniger liefs sich durch Experimente mit Auszügen aus den genannten Pflanzengeweben eine directe Umwandlung nicht feststellen. — Endlich

(1) JB. f. 1880, 1214.

ist zu erwähnen, daß wahrscheinlich das Gummiferment die zuckerbildenden *diastatischen Fermente* unwirksam zu machen im Stande ist, da ein dünner Stärkekleister, welcher reichlich Bacterien entwickelt, aber zugleich einen Zusatz von ersterem erhalten hatte, nachweislich keinen Zucker enthielt, während ein im Uebrigen gleich, aber ohne Gummiferment bereiteter reichlich Zucker durch die Bacterien zu bilden vermogte.

Aus einer Abhandlung von M. Hayduck (1) über degenerirte *Hefe* ist zu entnehmen, daß eine solche vom physiologischen Standpunkte aus betrachtet durchaus normal resp. frei von Spaltpilzen sein kann, daß sie sich dagegen durch einen hohen Stickstoffgehalt auszeichnet. Um sie für die Gährung wieder brauchbar zu machen, muß man sie daher ihres überschüssigen Stickstoffgehalts berauben und zwar dadurch, daß man sie entweder mit einer geeigneten Flüssigkeit bei höherer Temperatur, als in der Gährung üblich, hinstellt, oder daß man zur gährenden Hefe Luft hinzuleitet. Beide Operationen bewirken vermehrte Sprossung, also vermehrtes Wachsthum derselben und mithin eine relative Verminderung des Stickstoffgehalts. Für die Praxis ergab es sich diesbezüglich, daß 1) *Bierhefe* von hohem Stickstoffgehalt durch Gährung mit einer zehngradigen (Saccharometeranzeige) *Würze* bei 17,5° stickstoffärmer wird; 2) die Stickstoffabnahme und Vermehrung der Hefe bei gleichzeitigem Einleiten von Luft durch die *Würze* bedeutender wird.

V. Lehmann (2) fand, daß sich aus dem *Nuclein* der *Hefe* bei Zimmertemperatur beim Stehen mit Wasser nur geringe Mengen von *Xanthin*, *Hypoxanthin* und *Guanin* abscheiden (3), sowie daß beim Hinstellen mit Wasser bei Körpertemperatur die Gesamtmenge des Hypoxanthins geringer, die des Guanins + Xanthins größer wird.

Aus einem Aufsatz, betitelt: *Hefekeime* in Flaschenbieren (4) geht hervor, daß dieselben sich mindestens 4 Jahre

(1) Chem. Centr. 1885, 48 (Ausz.). — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 568. — (3) Siehe Kofsel, JB. f. 1881, 1056 f. — (4) Monit. scientif. [3] 15, 1290.

lang darin erhalten können, so daß man für die Aufbewahrung derselben resp. Reinigung der Flaschen, um das Bier schmackhaft zu erhalten, nicht vorsichtig genug sein kann. Wenige Tropfen, die vom Boden der Flasche eines vierjährigen Bieres entnommen waren, erzeugten nach sehr kurzer Zeit in einem Biere, dessen Keime durch Erhitzen getötet waren, lebhafte Gährung resp. Fäulniß, welche dasselbe total verdarben.

L. Errera (1) hat, wie früher (2) in verschiedenen Pilzen, nunmehr das *Glycogen* auch in der *Bierhefe*, und zwar mittelst Jod, nachgewiesen.

S. H. C. Martin (3) stellte einige Versuche an zur Bereitung einer *peptonisirten Milch* mit Hülfe von *Papain* (4) dem *Ferment* von *Carica papaya*. Die von Ihm gegebene Vorschrift ist : zu 380 g Milch wird ein Gemisch von 95 g Wasser und 95 g Milch gegeben, welches letztere mit 2 g Natriumdicarbonat zum Kochen erhitzt wurde. In die Gesamtflüssigkeit, deren Temperatur 45 bis 55° betragen kann, wird nunmehr rasch das *Papain* (0,67 g) eingeührt sowie erstere an einen warmen Ort gestellt. Nachher muß noch gekocht werden, um die Wirkung des Fermentes aufzuheben. — Außer Pepton wird aus dem Casein der Milch mittelst *Papain* noch *Leucin* und *Tyrosin* sowie *Hemialbumose* (5) gebildet.

A. Bechamp (6) wendete sich in einer Abhandlung über die *Microcymen* und *Vibrionen* (*Microben*) wesentlich gegen die bekannte Ansicht Pasteur's, daß diese Keime aus der Luft stammen und sich von hieraus verbreiten sollen. Er ist im Gegentheil der Meinung, daß sie aus dem Boden, den Erdschichten, den Gewässern und den auf der Erde lebenden Wesen stammen und von diesen durch aufgeworfenen Staub, verwesende Theilchen u. s. w. nur zufällig in die Atmosphäre gerathen.

J. Bechamp und A. Dujardin (7) zeigten in einer

(1) Compt. rend. 1871, 253. — (2) JB. f. 1882, 1156. — (3) Pharm. J. Trans. [3] 1873, 129; Monit. scientif. [3] 1875, 1198. — (4) JB. f. 1879, 1019; f. 1880, 1185 f.; f. 1881, 1147. — (5) JB. f. 1883, 1875. — (6) Compt. rend. 1877, 181. — (7) Compt. rend. 1878, 190.



kurzen Notitz an, daß die Microcymen der *Jequirity*-Körner (1) die *Stärke* verflüssigen können, daß sie durch Entwicklung zu *Bakterien* werden, daß sie durch intravenöse Injection den Tod (2) oder doch tiefeingreifende Störungen des Organismus herbeiführen und daß endlich die Infusion von Jequirity ihre Activität verliert, wenn man die Bakterien daraus sich an der Luft entwickeln läßt.

In Fortsetzung Seiner (3) Arbeit über die oxydirende Wirkung der *Mikroorganismen* hat A. Müntz (4) nun auch constatirt, daß ebenso wie die Jodide in Jodate, gleichfalls *Bromide* in *broms. Salze* durch Einwirkung derselben verwandelt werden können. Er bediente sich dazu des nitrificirenden Organismus (5) und constatirte Er im Uebrigen, daß auch Zwischenproducte von Brom-Sauerstoffverbindungen bei dem Proceß auftreten. Dementsprechend fand Er auch in den Mutterlaugen des *Chilisalpeters* *broms. Salze*, wenn auch nur in geringer Menge. — Umgekehrt wies Er ferner nach, daß auch *jods. Salze* in *Jodide* mit Hülfe von Mikroorganismen des Bodens, aber unter Abschlus der Luft, überzuführen sind; nicht minder geschieht dieß mit *broms. Salzen* (in *Bromide*) sowie *chlors. Salzen* (in *Chloride*) und, wie es scheint, in unbegrenzter Weise. Es scheint, daß der reducirend wirkende Organismus derjenige von Dehérain und Maquenne (6) sowie von Gayon und Dupetit (7) beobachtete sei, obschon außer diesem offenbar noch andere Fermente für die Reductionswirkung thätig sind.

Nach Untersuchungen von E. Duclaux (8) hat das Sonnenlicht einen sehr bedeutenden Einfluß auf die Lebensfähigkeit der *Mikroben*. Versuche mit *Thyrotrix-Bacteris* zeigten, daß die Sporen derselben (aus Milchcultur) innerhalb eines Gefäßes den directen Sonnenstrahlen des Hochsommers ausgesetzt, nach zwei Monaten sterilisirt waren, während in anderen Gefäßen,

(1) Samen von *Abrus praecatorius*, JB. f. 1883, 1166. — (2) JB. f. 1884, 1510. — (3) Dieser JB. S. 857. — (4) Compt. rend. 101, 248. — (5) JB. f. 1879, 216. — (6) JB. f. 1883, 1718. — (7) JB. f. 1882, 1235 f. — (8) Compt. rend. 100, 119; 101, 395.

welche dieselbe Bacterie enthielten und auf dieselbe Temperatur, wie die Sonnenwärme war, gebracht waren, jedoch im zerstreuten Tageslichte standen, die Mikroben noch nach drei Jahren lebensfähig sich erwiesen. Uebrigens zeigte es sich, daß die Lebensfähigkeit der aus verschiedenen Culturen stammenden, aber sonst gleichartigen Mikroben durchaus nicht gleich war. Die in Liebig-Bouillon gezüchteten widerstanden dem Sonnenlichte weniger wie die aus der Milch hervorgegangenen, obschon die ersteren dem Ansehn nach viel lebensfähiger waren. — Nicht nur die obige Bacterie, sondern auch *Mikrococcus* verschiedener Herkunft ließen sich durch Sonnenlicht verhältnißmäßig leicht sterilisiren, diejenigen aus Bouillon beispielsweise, welche im diffusen Licht oder im Dunkeln länger als ein Jahr leben, wurden schon nach 40 Tagen durch das schwache Licht des Frühjahrs getödtet, sowie nach 15 Tagen im Sonnenlicht des Juli. Werden sie trocken ausgesetzt, so gehen sie im Hochsommer-Licht schon nach einigen Tagen zu Grunde, während sie im gleichen Zustande, aber im Dunkeln 5 bis 6 Monate leben können.

Derselbe (1) schrieb einen Aufsatz über die Lebensfähigkeit von *Mikrobenkeimen* innerhalb ihrer Nährflüssigkeiten und geschützt vor dem Sonnenlicht. Er fand, daß einige Species der *Thyrotrix-Bacterie* (aus Käse) mindestens 5 Jahre, andere aber länger leben können. Bei den *Micrococcus*-Arten ist die Lebensfähigkeit geringer, da sie höchstens 3 Jahre hindurch existenzfähig sind. *Bacillen* aus Bierhefe ließen sich noch in einer Würze nachweisen, die 25 Jahre gestanden hatte.

Gegenüber der von Wigand (2) vertretenen Ansicht der spontanen Bildung von *Bakterien* im normalen Pflanzengewebe resp. aus dem Protoplasma, führt E. Laurent (3) in einer längeren Abhandlung, deren Einzelheiten hier übergangen werden müssen, aus, daß keine fremden (Mikro-)Organismen (*Bakterien*) im normalen Pflanzengewebe vorhanden seien. Die

(1) Compt. rend. 1884, 184. — (2) JB. f. 1884, 1515; siehe auch Jorissen, daselbst 1484. — (3) Belg. Acad. Bull. [3] 1884, 38 bis 57.

Bildung der *Diascase* sowie löslicher Fermente aus dem Protoplasma der Vegetabilien ist ungefähr ein Phänomen analog demjenigen der Bacterien aus thierischen Abfällen.

In einer kurzen Mittheilung zeigte A. Gabriel-Pouchet (1) an, daß bei den Culturen des Koch'schen *Cholerabacillus* sich ein *Alkaloid* bilde und zwar das gleiche, welches auch bei den Auswürfen der *Cholera* gefunden werde. Dasselbe ist ein sehr heftiges Gift sowie eine höchst unbeständige Substanz.

(1) Compt. rend. 101, 510.



# Analytische Chemie.

---

## Allgemeines.

G. S. Eyster (1) gab ein Schema zur qualitativen *Bestimmung der Basen ohne Schwefelwasserstoffgas*. Seine Gruppenreagentien sind Salzsäure, Schwefelsäure, Schwefelammonium. Den durch Schwefelammonium erzeugten Niederschlag zerlegt Er weiter durch Behandeln mit kalter, verdünnter Salzsäure, dann mit heißer Salpetersäure. — Die durch letzteres Reagens gelösten, durch Ammoniak nicht fällbaren Basen: *Cadmium-, Kupfer-, Nickel-, Kobaltoxyd* empfahl R. B. Warder (2) (in einer Besprechung des Eyster'schen Schemas) nach Zusatz von Cyankalium durch successives Fällern mit Schwefelammonium, Essigsäure, Salzsäure zu trennen. Durch die Essigsäure wird nach Ihm Schwefelkupfer sofort abgeschieden (nach 1 bis 2 Tagen auch ein Theil des Kobalts), durch Salzsäure Schwefelnickel, während Kobalt in Lösung bleibt.

Im systematischen Gange der qualitativen Analyse empfahl Ch. L. Bloxam (3) *Eisen* in der Kälte und *Chrom* in Siedehitze als *Phosphate* aus essigsaurer Lösung zu fällen, um sie von

(1) Am. Chem. J. 7, 21. — (2) Daselbst 7, 110. — (3) Chem. News 53, 109.

Mangan, Kobalt, Nickel und den Phosphaten der alkalischen Erden zu scheiden.

R. Wollny (1) empfahl, die *Concentration der Reagentien für das analytische Laboratorium* nach dem System der *Normallösungen* zu wählen. Während dieses System in der *exacten* Maßanalyse nicht consequent durchführbar ist, zeigte es sich sehr practisch und nutzbringend bei den gewöhnlichen Reagentien für qualitative und *Gewichtsanalyse*, weil es dabei nicht auf absolute Genauigkeit ankommt, aber doch in sehr vielen Fällen wünschenswerth ist, die Reagentien in bestimmten Mengen anzuwenden. Zum Abmessen können Reagenscylinder dienen, welche mit dem Schreibdiamanten mit Cubikcentimetertheilung versehen sind; kleine Mengen mißt man durch Tropfenzählung. Besser noch wird nach Wollny in die Reagensflaschen eine graduirte Pipette mit Gummiballon versenkt. Solche Reagensflaschen — auch für Laugen, mit Schutzvorrichtung gegen die Einwirkung der Luft — sowie dazu gehörige Etiketten mit Angabe der Concentration bezw. Normalität und einiger Constanten sind von R. Muencke, Berlin zu beziehen.

Die charakteristisch gefärbten *Jodidbeschläge* erzeugten Wheeler und Ludeking (2), indem Sie die zu untersuchende Substanz mit *Jodtinctur* befeuchtet auf einer Gypsplatte ( $1\frac{1}{8}$ :4 Zoll) in der Oxydationsflamme des Löthrohrs erhitzen. Bei *Kupfer, Zink, Cadmium* wurde die Platte vorher beruht oder ein Stück Kohle statt des Gypses angewandt, damit die weißen Jodide sichtbar wurden. *Molybdän* lieferte einen *tiefultramarinblauen* Beschlag.

P. Casamajor (3) erhielt die *Jodidbeschläge* durch Erhitzen eines Gemisches der Substanz mit *Jodsilber* im offenen Glasröhrchen (5 Zoll Länge,  $\frac{1}{4}$  Zoll Durchmesser) vor dem Löthrohr. Ein Zusatz von etwas Kohlenpulver zu der Mischung erwies sich als zweckmäßig.

Zur Herstellung einer *Magnesiamixtur* von genau bekanntem Gehalt empfiehlt G. Loges (4) 70 g Chlormagnesium-Chlor-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 402. — (2) Chem. News 52, 88. — (3) Chem. News 52, 1. — (4) Chem. Ztg. 1884, 1743; Zeitschr. anal. Chem. 1885, 248.

ammonium ( $\text{MgNH}_4\text{Cl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) und 55 g Chlorammonium in 2 $\frac{1}{2}$  procentigem Ammoniak zum Liter zu lösen.

E. Divers und T. Shimidzu (1) empfehlen, bei der *Bestimmung von Metallen in Sulfiden* zur Lösung statt der Salpetersäure heisse concentrirte Schwefelsäure zu verwenden, wodurch die Abscheidung von sulfideinschliessenden Schwefelmassen, sowie Verluste durch zu energische Einwirkung vermieden, Zeit gewonnen und das Auftreten belästigender Dämpfe auf ein erträgliches Maass zurückgeführt werden soll. Arsen, Antimon, Selen, Tellur treten in Form ihrer niederen Oxyde auf und bedürfen nicht erst wieder der Reduction. Ferrosulfat oder -sulfid wird durch die heisse Schwefelsäure zu *Ferrisulfat* oxydirt; Zinnober geht in eine blendend weisse Substanz ( $\text{HgSO}_4 \cdot 2\text{HgS?}$ ) über. — Dazu bemerkt W. B. Giles (2), dass die Oxydation von Ferrosulfat nach der Gleichung  $2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  (3) die technisch gebräuchliche Methode zur Darstellung von *Ferrisulfat* sei.

Ein Anonymus (4) beschrieb ein Verfahren zur raschen und vollständigen *Entfernung von Luft* aus Kochgefässen. Der Kolben, versehen mit Trichter- und Gasableitungsrohr, wird völlig mit verdünnter ausgekochter Salzsäure angefüllt und nun durch Zugabe ausgekochter Sodalösung eine reine Kohlensäureatmosphäre geschaffen, welche die Säure wieder verdrängt.

Das *Absitzen von Niederschlägen*, namentlich Chlorsilber, lässt sich nach Whittel (5) durch Zusatz einiger Tropfen *Chloroform* (6) beschleunigen.

E. E. H. Francis (7) machte darauf aufmerksam, dass man ein sehr *widerstandsfähiges Filtrirpapier* erhalten kann durch Befeuchten des Papiers mit *Salpetersäure* (sp. G. 1,42) und Auswaschen. Der Faserstoff erleidet dabei eine ähnliche Structur-

(1) Chem. News 51, 193; Monit. scientif. [3] 15, 990. — (2) Chem. News 51, 213. — (3) Peter Hart, Chemic. Gazette 1854, 350. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 73 (Ausz.). — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 74 (Ausz.). — (6) Vgl. Arendt und Knop, Chem. Centr. [2] 3, 178. — (7) Chem. Soc. J. 47, 188.

änderung, wie bei der Pergamentirung durch Schwefelsäure, ohne jedoch stark an Durchlässigkeit zu verlieren. Namentlich empfiehlt Er, die Spitzen der Filter in der angegebenen Weise zu härten, um mit der Saugpumpe zu filtriren.

Für die Fälle, in denen Papier- und Asbestfilter (1) ihre Nachtheile haben, schlug F. A. Gooch (2) *Filter von leicht löslichem und leicht flüchtigem Material* vor. Er wählte das *Anthracen*, welches je nach der Feinheit des zu filtrirenden Niederschlags entweder nur mit etwas Alkohol befeuchtet und in Wasser suspendirt, oder in heißem Alkohol gelöst und durch Wasser präcipitirt wurde. Die weitere Herstellung des Filters im perforirten Platintiegel oder Conus geschah ganz wie bei den Asbestfiltern. Nach erfolgter Filtration brachte Er den Tiegel mit Filter und Niederschlag in ein kleines Becherglas, löste das Anthracen durch warmes Benzol (oder Schwefelkohlenstoff), den Niederschlag durch eine geeignete wässrige Flüssigkeit und goß auf ein benetztes Papierfilter, wobei die Anthracenlösung auf dem Filter blieb und darauf beliebig mit Wasser ausgewaschen werden konnte. War das wässrige Lösungsmittel gleichzeitig Trennungsmittel, so befand sich auf dem Filter noch ein Niederschlag, der durch Zusatz von Alkohol von der nunmehr durchs Filter laufenden Anthracenlösung getrennt werden konnte. Auch die Flüchtigkeit des Anthracens diente Ihm zur Trennung desselben vom Niederschlag, indem Er entweder den Platintiegel direct bis zur völligen Sublimation des Anthracens erhitzte, oder zunächst ein Lösungsmittel (Benzol) anwandte, um die Masse aus dem Tiegel zu bringen, und dann Benzol und Anthracen verflüchtigte.

Die *mikroskopischen Reactionen* zur Erkennung des *Baryums* und *Strontiums*, *Berylliums*, *Chlors*, *Chroms*, *Lithiums*, *Magnesiums*, *Molybdäns*, *Vanadins*, *Wolframs* behandelte K. Haushofer (3).

A. Streng (4) erprobte nunmehr (5) eine grössere Anzahl von *mikroskopischen chemischen Reactionen*, die Er zunächst zum

(1) JB. f. 1878, 1089. — (2) Chem. News 52, 230; Am. Chem. J. 7, 87. — (3) Ber. (Ausz.) 1885, 238. — (4) Jahrb. Min. 1885, 21; Ber. (Ausz.) 1885, 84. — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1590.

Zweck der *Gesteinsanalyse* benutzte. Er wählte Reactionen, bei denen sich charakteristische schwerlösliche Verbindungen bilden und verzögerte deren Abscheidung auf dem Objectträger durch Erwärmen, um sie in schön krystallisirtem Zustande zu erhalten. So wird *Phosphorsäure* (Apatit) unter dem Mikroskop an den gelben Rhombendodekaëdern und Octaëdern des phosphormolybdäns. Ammoniums erkannt, *Kalium* als Kaliumplatinchlorid (Combination von Würfel und Octaëder), *Natrium* als essigs. Uranylnatrium (1) (Tetraëder), *Lithium* als kohlen. Salz (monoklin). Krystalle von Gyps und Cölestin, oxals. *Calcium*, Ferrocyanbaryumkalium (Rhomboëder), phosphors. Ammonmagnesia, Kalium- und Cäsiumalaun dienen Ihm zur Charakterisirung der *Erden*. In der Fortsetzung dieser Untersuchungen (2) beschrieb Er den mikrochemischen Nachweis des *Silbers* durch das aus heißer Salzsäure in deutlichen Octaëdern krystallisirende Chlorsilber, des *Arsens* durch arsens. Ammonmagnesia, sowie die Erkennung von *Antimon*, *Baryum* oder *Weinsäure* durch das weins. Antimonylbaryum. Zur Trennung der Mutterlange von einem auf dem Objectträger erzeugten Niederschlag benutzte Er einfach 2 mm breite und 25 mm lange Streifen von Filtrirpapier, welche von dem schiefgestellten Objectträger die Lösung durch Capillarattraction aufsaugen und heberartig auf einen zweiten übertragen. Die Utensilien zur mikroskopisch-chemischen Analyse sind, nach Seinen Angaben zusammengestellt, von Apotheker Th. Lommel in Gießen zu beziehen.

Im Verein mit R. Ludwig hat A. Classen (3) Seine Untersuchungen über *quantitative Analyse durch Elektrolyse* (4) fortgesetzt. Zur Bestimmung von *Antimon* bei Abwesenheit von Arsen und Zinn scheidet Er das Sulfid desselben von den Schwefelverbindungen des Blei's, Kupfers u. s. w. durch Schmelzen mit der zehnfachen Menge entwässerten Natriumthiosulfats oder durch Digestion mit gelbem Schwefelkalium bezw. Schwefelnatrium und

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1590. — (2) Ber. (Ausz.) 1885, 845. — (3) A. Classen und R. Ludwig, Ber. 1885, 1104; A. Classen, daselbst 1885, 1787. — (4) JB. f. 1881, 1151; f. 1884, 1539.



erwärmt die Lösung zur Zersetzung der störenden (1) Polysulfide mit *ammoniakalischem Wasserstoffsuperoxyd*, bis die Flüssigkeit farblos ist oder bereits Schwefelantimon fallen läßt. Nach dem Erkalten fügt Er 10 ccm einer concentrirten Lösung von Natriummonosulfid hinzu und elektrolysirt mit einem schwachen Strome, der nur 1,5 bis 2 ccm Knallgas in der Minute entwickelt. In 10 bis 12 Stunden ist das Antimon (höchstens 0,16 g) als grauer, glänzender Ueberzug auf dem Platin quantitativ gefällt. Die Schale wird mit Wasser und Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen. Ströme von geeigneter Stärke werden erhalten durch Einschaltung eines Widerstandes in den Stromkreis zweier über einander verbundenen Bunsen'schen Elemente. Als regulirbare Widerstände verwendet Er einen Glascylinder mit Zinkvitriollösung oder einen Rheostaten mit Quecksilbercontacten. Zur Trennung des *Antimons* von *Zinn* löst Er die Sulfide u. s. w. in 60 ccm *reiner* Schwefelnatriumlösung (spec. Gew. 1,22 bis 1,225), bezüglich deren Darstellung auf das Original verwiesen werden muß (2), unter Zusatz von 1 g NaOH in wenig Wasser, durch gelindes Erwärmen auf und scheidet nach dem völligen Erkalten das *Antimon* ganz wie oben auf dem Platin ab. Die Zinnlösung wird 15 Minuten mit 25 g Ammoniumsulfat gekocht und nach dem Erkalten mit einem stärkeren Strome (9 bis 10 ccm Knallgas pro Minute) elektrolysirt. Das in 4 bis 5 Stunden abgeschiedene *Zinn* wird wie das Antimon behandelt. Ist neben Antimon und Zinn noch *Arsen* vorhanden, so destillirt Er letzteres im Salzsäurestrom unter Zusatz von Eisenchlorür oder Ferrosulfat nach der Methode Fischer (3) - Hufschmidt (4) als Arsenchlorür ab, fällt es als Trisulfid und bestimmt dessen Schwefelgehalt nach Oxydation mit ammoniakalischem Wasserstoffsuperoxyd als Baryumsulfat. Der Destillationsrückstand wird mit Schwefelwasserstoff gefällt und Zinn und Antimon wie oben getrennt. — In einer weiteren Mittheilung über denselben Gegenstand beschrieb Classen (5) einen von der Firma Siemens

(1) JB. f. 1884, 1540. — (2) Ber. 1885, 1108. — (3) JB. f. 1880, 1164. — (4) JB. f. 1884, 1582. — (5) Ber. 1885, 1787.

und Halske in Berlin construirten Apparat, der es ermöglicht, mit Hilfe einer Dynamomaschine eine große Anzahl *elektrolytischer Versuche* gleichzeitig auszuführen, auch wenn dieselben völlig verschiedene Stromstärken verlangen. Der Hauptstrom wird durch einen zickzackförmig ausgespannten Widerstand von Messingdrahtnetz geführt und zur Benutzung gelangen nur Zweigströme, die jedesmal an solchen Punkten des Messingsiebwiderstandes abgezweigt werden, welche eine für den Versuch geeignete elektrische Spannung besitzen. Ferner gab Er Abänderungen der seinerzeit von Wieland (1) beanstandeten Trennungsmethoden des *Eisens* (2) von *Mangan* und *Aluminium*. Die Eisen und Mangan enthaltende, mit einer großen Menge Ammoniumoxalat versetzte Lösung elektrolysiert Er nunmehr bei 70 bis 80° mit einem Strom von 10 bis 12 ccm Knallgas pro Minute. Das Eisen scheidet sich unter diesen Umständen sehr schnell auf der Platinschale ab, während nur geringe Mengen Mangansuperoxyd sich an der positiven Elektrode absetzen. Zur Trennung von *Aluminium* fällt Er dagegen das Eisen *in der Kälte* unter sonst völlig gleichen Verhältnissen. Dabei scheidet sich kein Aluminiumhydroxyd ab; *Aluminiummetall* wird nach Ihm unter keinen Umständen aus Lösungen gefällt, auch nicht spurenweise. Die angegebenen Methoden können auch zur Scheidung des *Mangans* und des *Aluminiums* von *Nickel*, *Kobalt*, *Zink*, kurz allen denjenigen Metallen dienen, welche sich im freien Zustand auf der negativen Elektrode ausscheiden. Die Bestimmung des *Kupfers* (3) aus Ammoniumoxalatlösung bewirkt Er in 4 bis 5 Stunden bei 70 bis 80°. — Eine Erwiderung Classen's (4) auf die Angriffe Wieland's (5) ist wesentlich persönlicher Natur. Er betont darin, daß die mit vielen bewährten analytischen Methoden erzielten Resultate auf den ersten Blick in keineswegs günstigem Lichte erscheinen, wenn man, wie Wieland bei der Kritik Seiner analytischen Zahlen gethan, den gefundenen Werth in Procenten des berechneten Werthes ausdrückt.

(1) JB. f. 1884, 1542. — (2) JB. f. 1881, 1151. — (3) Classen und v. Reis, JB. f. 1881, 1152. — (4) Ber. 1885, 168. — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1542.

Aufkochen entfernt, sobald man sich dem Neutralisationspunkt nähert. Es wird ferner mit Vorthail verwendet nach dem Vorgange von H. N. Draper (1) zur Erkennung und Bestimmung der *Härte des Wassers*. Gegen Substanzen von sehr schwach saurem Charakter, wie arsenige Säure, Kieselsäure, Borsäure, Schwefelwasserstoff verhält sich Lackmoid neutral. Durch Schwefelwasserstoff wird der Farbstoff in Lösung gebleicht, aber trotzdem lassen sich *Sulfide* mit Lackmoidpapier titrieren. Das verschiedene Verhalten von Lackmoid und Lackmus gegen eine Anzahl von Säuren ergibt sich aus nachfolgender Tabelle, welche die Zusammensetzung einer Reihe (gemischter) Lösungen angiebt, die gegen die Indikatoren neutral reagiren:

|                                     | Lackmoidpapier | Lackmuspapier |
|-------------------------------------|----------------|---------------|
|                                     | Proc.          | Proc.         |
| { $\text{Na}_2\text{SO}_3$          | 0              | 85 }          |
| { $\text{NaHSO}_3$                  | 100            | 15 }          |
| { $\text{Na}_2\text{HPO}_4$         | 0              | 88 }          |
| { $\text{NaH}_2\text{PO}_4$         | 100            | 12 }          |
| { $\text{K}_2\text{CrO}_4$          | 0              | 80 }          |
| { $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | 100            | 20 }          |
| { Oxals. Na                         | 91             | 100 }         |
| { Oxalsäure                         | 9              | 0 }           |
| { Essigs. Na                        | 28             | 99,8 }        |
| { Essigsäure                        | 72             | 0,2 }         |
| { Weins. Na                         | 75             | 100 }         |
| { Weinsäure                         | 25             | 0 }           |
| { Citronens. Na                     | 49             | 99 }          |
| { Citronensäure                     | 51             | 1 }           |
| { Milchs. Na                        | 71             | 100 }         |
| { Milchsäure                        | 29             | 0 }           |

Das Lackmoid kann somit zur maſsanalytiſchen Bestimmung von zweibasischen *Sulfiten*, *Chromaten*, *Phosphaten* und *Arseniaten* dienen, welche ſämmtlich darauf ſtark alkalisch reagiren und bei der Titration in „saure“ Salze übergehen, die auf Lackmoid ohne Wirkung ſind. Die Alkalität des *Urins* iſt gegen Lackmoid begreiflicherweiſe viel größer als gegen Lackmus. Zur Bestimmung *organischer Säuren* iſt Lackmoid unbrauchbar; hier eignet ſich am beſten *Phenolphthalein* welches ſich auch bei der

(1) Siehe die folgende Seite.

Untersuchung süßser oder saurer Milch empfiehlt. — H. N. Draper (1) verhielt dem *Lackmoïd* wegen seiner großen Empfindlichkeit gegen *Alkalien*, die ihn namentlich bei der Prüfung von *Wässern* überraschte, eine bedeutende Zukunft. Er verglich dasselbe indess mit der *Carminsäure*, wobei sich bei gleicher Empfindlichkeit gegen Alkalien (1 : 1 400 000) letztere noch viel weniger empfindlich gegen Kohlensäure zeigte. 3 bis 4 Atmosphären Kohlensäuredruck konnten indess beide Indicatoren nicht widerstehen.

Eine *Geschichte des Phenolphtaleïns* lieferte J. H. Long (2). Nach ihm erhält man bei der Titration mit diesem Indicator bei Gegenwart von *Ammoniumsalzen* deshalb keine genauen (3), sondern vielmehr von der Temperatur abhängige Resultate, weil Ammoniak schon bei Zimmertemperatur mit dem Farbstoff sich unter Imidbildung (4) vereinigt.

Dagegen hob T. Trachsel (5) hervor, daß man mit *Phenolphtaleïn Sulfide* neben *Sulphydraten* (6) nach derselben Methode bestimmen kann, welche zur Ermittlung von Carbonaten neben Dicarbonaten (7) dient.

M. Dechan (8) empfahl als *Indicator* das *Galleïn*, das Condensationsproduct von Phtalsäure und Pyrogallol. Nach Seinen Versuchen ist dies Phtaleïn unempfindlich gegen freie Kohlensäure, reagiert hingegen mit organischen wie mit Mineralsäuren glatt und giebt, im Gegensatz zum Phenolphtaleïn, auch bei Gegenwart von Ammoniak genaue Resultate.

M. C. Traub (9) hat Seine in Gemeinschaft mit C. Hock (10) begonnene Untersuchung des *Lackmoïds* als Indicator in der *Alkalimetrie* fortgesetzt. Zur Darstellung des Farbstoffes erhitzte er nunmehr 10 Thle. Resorcin mit 1 Thl. Natriumnitrit und

(1) Chem. News 51, 206. — (2) The Pharmacist 1885, 45 (Februarheft); Chem. News 51, 160. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1515 ff.; f. 1884, 1546. — (4) Vgl. Baeyer und Burkhardt, Ber. 1878, 1297. — (5) Chem. News 51, 201. — (6) Vgl. JB. f. 1883, 1516. — (7) Vgl. JB. f. 1884, 1544 ff. — (8) Pharm. J. Trans. [3] 15, 849. — (9) Arch. Pharm. [3] 22, 27; Chem. Centr. 1885, 279. — (10) JB. f. 1884, 983.

1 Thl. Wasser auf höchstens 120°, bis die Ammoniakentwicklung beendet war, löste die Schmelze in 10 Thln. Wasser, fällte den Farbstoff mit Säure, löste ihn in Alkohol und ließ über Schwefelsäure verdunsten. Das in rothbraunen glänzenden Blättchen hinterbleibende Lackmold erschien genügend rein zur Verwendung als Indicator; 0,5 g desselben wurden zu diesem Zweck in 100 ccm verdünnten Alkohols gelöst. Die mit dieser Lösung angestellten Versuche erwiesen, daß das Lackmold die gewöhnliche Lackmuspinctur an Empfindlichkeit übertrifft, allgemeiner anwendbar ist als das Phenolphthalein und leichter darstellbar als der Wartha'sche Farbstoff. Um *Reagenspapier* darzustellen, wird Filtrirpapier mit einer Lösung von Lackmold in 1000 Thln. 45 procentigem Alkohol (für blaues Papier unter Zusatz von 5 Tropfen officineller Kalilauge) getränkt.

Diese Beobachtungen Traub's wurden bestätigt durch G. Burkhard (1), der mit dem *Lackmold* sehr gute Erfahrungen machte. Kleine Mengen Kohlensäure, wie sie in Normalkalilaugen enthalten zu sein pflegen und die Titration mit Lackmus bereits stören, veränderten die Farbe des Lackmolds nicht. Die Schärfe des Farbenwechsels, die Haltbarkeit und Beständigkeit des Indicators ließen Ihm nichts zu wünschen übrig.

B. Fischer und O. Philipp (2) empfahlen als *Indicator für Alkalimetrie*, speciell für *saurer Endreaction* das *Dimethylamidoazobenzol* (3). Nach Ihnen besitzt diese Base vor Lackmus und vor Methylorange den Vorzug, daß sie die Endreaction durch einen Uebergang von Citronengelb in Nelkenroth anzeigt, welcher auch für Personen von schlechtem Farbenunterscheidungsvermögen und selbst bei künstlicher Beleuchtung scharf erkennbar ist. Gegen Kohlensäure ist der Farbstoff ganz unempfindlich. Zur Darstellung lösten Sie 9,3 Thle. Anilin in 30 Thln. 25 procentiger Salzsäure, verdünnten mit Wasser und trugen unter guter Kühlung eine Lösung von 7 Thln. Natriumnitrit ein. Nach einiger Zeit wurde in eine Lösung von 12 g Dimethylanilin in 15 g Salzsäure eingetragen,

(1) Scheibler's N. Z. 115, 136; Chem. Centr. 1885, 890 (Ausg.). —

(2) Arch. Pharm. (3) 23, 484. — (3) JB. f. 1884, 836.

durch etwa 30 g essigs. Natrium der Farbstoff ausgefällt und aus Alkohol krystallisirt (Schmp.  $115^{\circ}$ ). Auf je 100 ccm zu titrierender Flüssigkeit verwendeten Sie 5 Tropfen einer  $\frac{1}{2}$  procentigen Lösung der Base in Weingeist. Die zahlreichen Beleganalysen ergaben gute Uebereinstimmung. Zur Bereitung von Reagenspapier ist das Dimethylamidoazobenzol unbrauchbar.

In einer Kritik verschiedener *Indicatoren* konnte G. Lunge (1) im Verein mit Jakob Schmid und G. Hoffmann obige Erfahrungen von Fischer und Philipp über *Dimethylamidoazobenzol* nicht bestätigen. Dieser Indicator liefert nach Ihm ganz ähnliche Farbentübergänge als das von Ihm warm empfohlene *Methylorange*, ist aber nicht ganz so empfindlich. Gelegentliche Einwände gegen Methylorange erklärt Er dadurch, daß die betreffenden Autoren die Färbung zu intensiv gemacht, in der Wärme titrirt oder gar nicht „Methylorange“ (Dimethylamidoazobenzolsulfosäure), sondern *Tropäoline* in Händen gehabt hätten, die viel weniger säureempfindlich sind. Bei Indigblauschwefelsäure (2) fand Er den Farbentübergang nicht scharf; bei Baumwollblau C 4 L von Poirrier (2) war der Farbenwechsel glatt und schön, fand aber schon statt, ehe alles ätzende Alkali gesättigt war.

Zwei neue *Indicatoren zur Bestimmung caustischer Basen bei Gegenwart von Carbonaten* schlugen R. Engel und J. Ville (3) vor, nämlich *Indigsulfosäure* (bereitet durch Neutralisation der Lösung des Indigo in rauchender Schwefelsäure mit kohlen. Calcium), welche durch ätzende Alkalien gelb, und *Wasserblau* (bleu soluble C 4 B von Poirrier), welches dadurch roth gefärbt wird. Kohlensaure Alkalien verändern nach Ihnen die blaue Färbung dieser Indicatoren garnicht.

E. Léger (4) fand, daß die meisten natürlichen Alkaloide auf *Phenolphthaleïn* nicht einwirken und benutzt dieses daher als Indicator zur directen *Bestimmung der Säuren in Alkaloidsalzen*.

In der „Society of Chemical Industry“ beschrieb W. Bott (5)

(1) Ber. 1885, 8290. — (2) Vgl. Engel und Ville, folgendes Referat. — (3) Compt. rend. 100, 1072. — (4) Journ. Pharm. Chim. [5] 11, 425; Chem. Centr. 1885, 458 (Ansz.). — (5) Chem. Soc. Ind. J. 4, 160.

eingehend die Hempel'sche Methode (1) der *Gasanalyse*. In der sich anschließenden Discussion bestätigte Markel die Exactheit und schnelle Ausführbarkeit der Analysen mit dem in Rede stehenden Apparat. Hewart schlug vor, den Apparat bei dem Deaconproceß in der Chlorindustrie zu verwenden.

Zur *elementaranalytischen Verbrennung* von Gasen construirte A. Ehrenberg (2) eine Pipette, welche gestattet, genau bekannte Volumina des Gases in das Verbrennungsrohr eintreten zu lassen.

W. Hempel (3) machte auf die außerordentliche Wichtigkeit der genauen *Sauerstoffbestimmung in der atmosphärischen Luft* aufmerksam; der Minimal-, Maximal- und mittlere Sauerstoffgehalt erscheinen Ihm als Werthe, die unter verschiedenen Breiten und Längen mit der größtmöglichen Genauigkeit bestimmt werden müssen, wenn man sich nicht den Vorwurf machen lassen will, daß man einen der wichtigsten Factoren für alles Leben auf unserer Erde unerforscht gelassen habe. Mit dem von Ihm zu diesem Zwecke construirten Apparate, der ein sehr schnelles Arbeiten gestattete, erreichte Er, wie die sehr zahlreichen Belege beweisen, eine Genauigkeit von etwa 0,02 Proc.

Bei vier verschiedenen Luftreisen im Ballon sammelte P. Jeserich (4) Proben von *Luft aus hohen Regionen* über Berlin und Umgegend mit der Vorsicht, dieselben durch einen lang herabhängenden Gummischlauch zu entnehmen, um Verunreinigungen mit dem Leuchtgas des Ballons zu vermeiden. Die Analysen ergaben übereinstimmend das auffallende Resultat, zu welchem bereits die Gebrüder Schlagintweit bei der Untersuchung der Luft vom Himalaya gelangten, daß nämlich der *Kohlensäuregehalt* der Luft in gewisser Höhe denjenigen an der Erdoberfläche erheblich übersteigt. Nach Ihm enthält die

(1) W. Hempel, Neue Methoden zur Analyse der Gase; vgl. auch JB. f. 1879, 1025; f. 1882, 1270. — (2) J. pr. Chem. [2] 33, 284. — (3) Ber. 1885, 267. — (4) Vortrag, gehalten auf der Naturforscherversammlung zu Straßburg, 1885; im Ausz. : Tageblatt der Naturforschervers. S. 188; Chem. Centr. 1885, 805.

Luft in 4000 bis 12000 Fufs Höhe 0,06 bis 0,10 Proc. Kohlensäure. Bei Gewitterbildung fand Er den *Wassergehalt* in zwei entgegengesetzten Strömungen sehr verschieden; er variirte von fast absoluter Sättigung bis zu ca. 50 Proc. derselben. Salpetrige Säure wurde in grösseren Mengen nachgewiesen.

---

Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen.

Im Archiv der Pharmacie (1) besprach Becker die von R. Koch (2) u. a. ausgearbeiteten Methoden zur *bacterioskopischen Wasseruntersuchung*, nebst den beim Züchten der Keime, bei Bereitung der Nährlösung, beim Sterilisiren der Gefässe anzuwendenden Handgriffen u. s. w. Die nöthigen Apparate sind von Muencke oder Rohrbeck in Berlin zu beziehen.

Sehr ausführlich belehrte über die im deutschen Reichsgesundheitsamt angewendeten Methoden der *biologischen Wasseranalyse* C. J. H. Warden (3) in Calcutta. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes seien die Ausführungen dieses Schülers von Koch und Gaffky etwas eingehender mitgetheilt. Die Reagirröhren (160:15 mm), welche bestimmt sind die Nährlösung aufzunehmen, werden mit etwas concentrirter Salzsäure gereinigt, sorgfältig gewaschen, mit abwärts gerichteter Mündung getrocknet, mit losem Baumwollpfropf verschlossen und aufrecht in einem Kasten aus Drahtnetz im Luftbad 1½ Stunden auf 150 bis 160° erhitzt. Nach dem Erkalten werden sie, immer geschützt durch die nunmehr etwas gebräunten Watteverschlüsse, zur Aufbewahrung in eine geschlossene Büchse gebracht. Zum Abmessen der Wasserproben dienen kleine Pipetten zu 3, 2, 1 ccm, letztere noch in 1/10 ccm getheilt. Diese Pipetten,

(1) Arch. Pharm. [8] 33, 457. — (2) Zur Untersuchung von pathogenen Organismen, Mitth. a. d. k. Gesundheitsamt 1881, 36; Protocoll des XI. d. Aerztetages, Berlin 1882, 20; Aerztliches Vereinsblatt 1883, 244, 248; JB. f. 1882, 1244; f. 1883, 1526. — (3) Chem. News 53, 52, 66, 78, 89, 101.



sowie die Glasplatten und -stäbe, welche mit der Nährlösung in directe Berührung kommen, werden — möglichst am Tage des Gebrauchs — der gleichen sterilisirenden Behandlung unterworfen wie die Reagensgläser, wohl auch noch kurz vor dem Gebrauch einmal durch die Flamme gezogen. Die übrigen Geräthschaften: Glasglocken, flache Schalen oder Suppenteller zum Bedecken, kleine Glasbänkchen zum Auflegen der Züchtungsplatten u. s. w., werden einfach mit Sublimatlösung 1 : 1000 desinficirt, ebenso die Hände des Arbeitenden. *Fleischpeptongelatine* (1) wird aus saftigem, magerem Rindfleisch bereitet. 250 g davon bleiben mit 500 ccm Wasser bei höchstens 15° in fein gehacktem Zustand im bedeckten Becherglas stehen; dann presst man daraus 400 ccm Fleischsaft, fügt zu diesem 40 g feinste französische Gelatine, 4 g Pepton, 2 g Kochsalz, erwärmt im weithalsigen Kolben auf 50 bis 60° unter Umschütteln auf dem Wasserbad bis zur Lösung, neutralisirt vorsichtig mit starker Sodalösung bis zur schwach alkalischen Reaction auf Lakmus, erhitzt nunmehr *ohne* Umschütteln im Wasserbad  $\frac{1}{2}$  Stunde auf 100°, wobei sich das Eiweiß an der Oberfläche abscheidet, seigt durch Musselin und filtrirt durch ein feuchtes Faltenfilter im Heißwassertrichter. Das Filtrat wird im Sandbad 10 Minuten stark gekocht oder in einem zu diesem Zwecke construirten Kochapparat  $\frac{1}{2}$  Stunde bei 100° gedämpft und noch heiß, bequem unter Zuhülfenahme eines Hahntrichters, in die Reagirröhren (je etwa 10 ccm) vertheilt, die sofort wieder mit dem Wattepfropf verschlossen werden. Die so präparirten Gläschen bedürfen noch einer *fractionirten Sterilisation*, indem man sie 3mal in Intervallen von 24 Stunden entweder je 5 Minuten lang über freier Flamme zum Kochen erhitzt, oder je  $\frac{3}{4}$  Stunden im Dampfapparat auf 100°. — *Kartoffeln* dienen ebenfalls in vielen Fällen zweckmäßig als Nährboden. Sie werden mit der Bürste gereinigt, die „Augen“ entfernt, die Knollen 40 bis 50 Minuten in Sublimatlösung (2 : 1000) gelegt und dann eine Stunde gedämpft. — Die *Entnahme der Wasserproben* muß nothwendig von dem Sachverständigen selbst aus-

(1) Käuflich von Rehrbeck, Berlin.

geführt werden. Sie erfolgt mittelst sterilisirter Erlenmeyer-Kölbchen, bei denen Wattepfropf und Hals durch eine kleine Gummikappe bedeckt wird. Die Kölbchen werden an Ort und Stelle durch directes Eintauchen oder Einlaufenlassen gefüllt. Für weiteren Versandt dient ein Kugelrohr, welches nach der Füllung zugeschmolzen wird. Der Analyse geht eine *Vorprüfung* unter dem Mikroskop voraus. Man läßt ein Tröpfchen des zu untersuchenden Wassers unter der Glasglocke auf einem Deckglas verdunsten, zieht das Präparat 8 mal schnell von oben nach unten durch die Bunsen-Flamme, läßt etwa 3 Minuten lang *Methylenblaulösung* (2 g Farbstoff, 10 ccm Alkohol, 90 ccm Wasser, etwas Campher) einwirken, spült sanft mit Wasser und betrachtet unter einem Mikroskop mit Oelimmersion. Will man das Präparat aufbewahren, so conservirt man es mit Kanada-balsam in Xylol gelöst. Während hier hauptsächlich die *Form* der Mikroorganismen hervortritt, wird bei Untersuchung eines zweiten Tropfens auf dem hohlen Objectträger das Augenmerk auf ihre Beweglichkeit und Vermehrung gerichtet. Gleichzeitig nimmt man dabei etwa vorhandene Spirillen, Algen, amorphe und krystallisirte Körper wahr. Je nach den Ergebnissen dieser Voruntersuchung wendet man zur Analyse das Wasser direct an oder verdünnt dasselbe vorher angemessen mit durch Kochen sterilisirtem Wasser. Man giebt 0,5 bis 1 ccm aus der Pipette in ein Probirglas mit der vorher durch Erwärmen auf 30° verflüssigten Gelatine, mischt durch Neigen des Gläschens, gießt auf eine Glasplatte (13 × 10 cm) und vertheilt mit einem Glasstab die Gelatine auf eine Fläche von beiläufig 9 × 9 cm. Dabei steht, um die Gelatine zum schnellen Erstarren zu bringen, die Glasplatte auf einer zweiten, größeren, welche ein zum Ueberlaufen mit Wasser und Eis gefülltes Gefäß bedeckt. Nach etwa 4 Minuten bewahrt man die Platte bei mäßiger Temperatur (16 bis 18°) in einem Raume auf, der durch mit Sublimatlösung getränktes Filtrirpapier feucht gehalten wird. Zu dem Zweck schichtet man die Platten auf niedrigen Glasbänkchen übereinander und bringt sie zwischen zwei Suppenteller oder in einander gestülpte große Krystallisationsschalen. Nach etwa

72 Stunden zählt man die zur Entwicklung gelangten Kolonien oder schätzt ihre Anzahl durch Auflegen der Glasplatte auf eine in 100 getheilte schwarze Fläche und Auszählen einzelner Karrés. Man giebt die Gesamtzahl, sowie die Zahl der die Gelatine verflüssigenden Bakterien an, event. umgerechnet auf 1 ccm Wasser. Zur weiteren qualitativen Untersuchung werden von den Kolonien mit ausgeglühtem Platindraht Proben entnommen, unter dem Mikroskop untersucht und auf halbirten Kartoffeln, in Reagirröhren mit Nährgelatine oder auf Bouillon weiter gezüchtet, um sie an den charakteristischen Wachstumserscheinungen zu erkennen. Zum Schluss giebt Warden eine genaue Beschreibung des *Cholera*- und des *Typhusbacillus* und die Resultate einer Reihe Untersuchungen von *Wässern*, die der Umgegend Berlins entstammen.

Ueber die im städtischen Laboratorium zu Paris üblichen Methoden der *Wasseranalyse* berichtete Muter (1).

Die Analyse des *Wassers*, welches in der *Gährungsindustrie* verwendet werden soll, behandelte Al. Schwarz (2). Zur Erkennung *salpetriger Säure* verwendet Er Sulfanilsäure und Naphthylaminchlorhydrat; zur Bestimmung der *organischen Substanz* wird der gewogene Trockenrückstand geglüht, mit Ammoniumcarbonat befeuchtet und nach gelindem Erhitzen zurückgewogen. An ein Wasser, welches für den genannten Zweck verwendet werden soll, stellt Er folgende Bedingungen: 1) Trockengehalt höchstens 0,5 g, organische Substanz höchstens 0,05 g im Liter; 2) Härte höchstens 15 bis 20°; 3) ein Liter darf nicht mehr als 30 ccm Hundertstel-Normalchamäleon entfärben; 4) Maximalgehalt an Salpetersäure 0,005 bis 0,1 (soll wohl heißen 0,005 bis 0,01, *H. E.*), an Chlor 0,02 bis 0,03, an Schwefelsäure 0,06 bis 0,1 im Liter; 5) nur Spuren von Nitriten und von Ammoniak, kein Schwefelwasserstoff; 6) Geruch- und Geschmacklosigkeit, Freiheit von Fäulniskeimen.

Roques (3) erinnerte an ein von Ritter vorgeschlagenes

(1) Analyst 1885, 163. — (2) Monit. scientif. [3] 115, 997. — (3) Rep. anal. Chem. 1885, 20 (Ausz.).

rohes Verfahren zur *Wasserprüfung*, wonach die Wasserprobe mit Zucker versetzt und im warmen Zimmer einige Tage sich selbst überlassen wird. Trübung, Infusorienentwicklung, übler Geruch deuten auf Verunreinigung des Wassers mit organischen Stoffen.

O. H e h n e r (1) bestimmt die *Härte* des *Wassers* ohne Zuhilfnahme von Seifenlösung. Die *vorübergehende Härte* ermittelt Er nach M o h r durch Titration mit Schwefelsäure, unter Anwendung von Phenacetolin, Methylorange oder Cochenillelösung, die *bleibende Härte* durch Eindampfen mit überschüssiger Normalsodalösung zur Trockene, Aufnehmen mit Wasser, Filtriren und Zurtücktitriren des überschüssigen Natriumcarbonats.

Ueber die *Tanninprobe* (2) zum Nachweis thierischer *Fäulnisstoffe* im *Trinkwasser* äusserten sich J o r i s s e n (3) sowie A. A t h e n s t ä d t (3). Nach Ersterem wird die Fällung schon von sehr geringen Mengen *Ammoniak* bei Gegenwart von Kalksalzen (die ja im Trinkwasser fast nie fehlen) veranlaßt.

P. T. A u s t e n und F. A. W i l b e r (4) schlugen zur *Reinigung des Trinkwassers* den zuerst von J e n n e t (5) zu diesem Zwecke angewandten *Alaun* vor, nachdem Sie durch Untersuchung einer grossen Zahl von Salzen zu dem Resultat gekommen waren, daß nur ein Zusatz von Eisenoxyd- oder Thonerdesalzen die Filtration trüben Wassers wirksam zu unterstützen imstande sei. Der entstehende voluminöse Niederschlag von basisch schwefelsaurer Thonerde soll ausserdem die im Wasser enthaltenen Krankheitskeime, *Ptomaine* sowie die den Nährboden für Mikroorganismen ausmachenden *Eiweissstoffe* mit niederreißen. Zur Klärung kann schon 6 bis 12stündiges Absitzen, besser Filtration dienen. Bei der Billigkeit und leichten Zugänglichkeit des Reinigungsmaterials hoffen Sie auf vielseitige Anwendung und beschreiben eine Anzahl sehr einfacher Vorrichtungen zur

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 120 (Ausz.). — (2) K ä m m e r e r, J. pr. Chem. [2] 14, 322; in den JB. nicht übergegangen. — (3) Ausz. : Zeitschr. anal. Chem. 1885, 124. — (4) Chem. News 52, 241. — (5) JB. f. 1865, 888 f.

**1898** Abwässer; Sauerstoff im Wasser, im Stahl; Reagens auf freies Chlor.

Filtration für Industrie und Hausgebrauch. Sie verwenden 0,02 bis 0,04 g Alaun auf 1 Liter Wasser.

M. Neuenburg (1) verglich und kritisirte eine Anzahl von *Filtrirapparaten* aus Thierkohle, Holzkohle, Filz, Sandstein u. s. w. zur *Reinigung des Trinkwassers* für den Hausgebrauch.

Paul Degen (2) schrieb über die Untersuchung von *Fabrikabflusswässern*; er bestimmt 1) die äußere Beschaffenheit; 2) die suspendirten Stoffe; 3) die gelösten Stoffe; 4) die mikroskopische Beschaffenheit; 5) die Haltbarkeit.

A. Dupre (3) beschrieb eine Modification des Verfahrens von Schützenberger und Gérardin (4) zur Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs mittelst hydroschwefliger Säure und fügte eine Tabelle zur Correctur der so erhaltenen Zahlen bei, sowie eine zweite für die Löslichkeit des Sauerstoffs im Wasser bei verschiedenen Temperaturen. Als Indicator benutzt Er Indigolösung.

Zur annähernden Bestimmung des Sauerstoffs im Stahl schlug Troilus (5) vor, je 5 g Bohrspäne mit 150 g krystallisirtem Eisenchlorid und 200 cem kaltem ausgekochtem Wasser zu digeriren, den aus Eisenoxydul, Schwefeleisen, Phosphoreisen, Kohlenstoff und eventuell etwas Kieselsäure bestehenden Rückstand mit salzsaurem Wasser zu waschen, zu glühen und zu wägen. Wenn der Phosphor- und Schwefelgehalt einigermaßen constant sind, soll das Verfahren ganz gute Resultate liefern.

H. Hager (6) empfahl als scharfes *Reagens auf freies Chlor* eine *Diphenylaminsulfatlösung*. Das Reagens, bestehend aus 5 Vol. concentrirter Schwefelsäure und 1 Vol. einer Lösung von Diphenylamin in 30 Theilen absolutem Alkohol, wird im Reagirrohr der zu untersuchenden Flüssigkeit beigegeben, worauf sich über der untersinkenden Säure bei Gegenwart von Chlor eine blaue Grenzschicht bildet. Tritt diese Reaction bin-

(1) Chem. Centr. 1885, 251 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 128 (Ausz.). — (3) Analyst 1885, 156 (Septemberheft). — (4) JB. f. 1872, 875. — (5) Chem. Centr. 1885, 284 (Ausz.); Troilus ist daselbst statt „Troilius“ zu lesen. — (6) Chem. Centr. 1885, 588.

nen einer Minute nicht ein, so geben sich ganz geringe Mengen von Chlor beim Umschütteln noch durch eine kräftige, aber momentan wieder verschwindende Blaufärbung zu erkennen. Läßt man nunmehr reine Schwefelsäure zufließen, so werden nach ihm auch die geringsten Spuren von Chlor durch eine blaue Grenzschicht kund.

In einer zweiten Mittheilung (1) will Hager *freies Chlor und Brom* durch 1procentige, weingeistige  *$\alpha$ -Naphthollösung* erkennen. Auf 3 bis 4 ccm Probenflüssigkeit gießt Er im Reagirrohr  $\frac{1}{2}$  ccm des (mindestens einen Tag alten) Reagenses und beobachtet die weißlich trübe Contactschicht. Concentrirte Salz- und Salpetersäure werden vor der Prüfung durch Verdünnen auf etwa 20 resp. 10 Proc. gebracht. Freies Jod lieferte ihm die Reaction nicht.

L. de Koninck (2) behandelt zum *Nachweis des Chlors neben Brom und Jod* den durch Silbernitrat in geringem Ueberschuß erhaltenen sorgfältig ausgewaschenen Niederschlag mit seinem 4 bis 5fachen Volumen 10 bis 15procentiger Lösung von kohlensaurem Ammonium und versetzt das Filtrat mit einem Tropfen Bromkaliumlösung. Bei Gegenwart von Chlor entsteht ein deutlicher Niederschlag, bei Abwesenheit desselben nur eine leichte Trübung.

G. Biscaro (3) fand, daß der Mohr'sche Proceß der volumetrischen *Chlorbestimmung* nicht anwendbar sei bei Gegenwart von Nitraten, demnach zur Bestimmung des Chlors in organischen Verbindungen sich überhaupt nicht eigne. Auch Alkalisulfate scheinen ihm bei der Chlortitrirung hindernd zu wirken. Der Grund ist, daß die Abscheidung des *Silberchromats*, die das Ende der Titration anzeigen soll, unter diesen Umständen nicht prompt erfolgt. — Im Anschluß hieran rieth H. Kämmerer (4), bei der Benutzung des *Kaliumchromats* in der Massanalyse *reichliche Mengen* von diesem Indicator zu verwenden, da nach Seinen Beobachtungen das *Silberchromat* sich in reinem

(1) Chem. Centr. 1885, 692. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 376. —

(3) Ann. chim. med. farm. [4] II, 241. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 398.

Wasser (namentlich heissem) mit gelber, also nicht charakteristischer Farbe *löst*, in Kaliumchromatlösung dagegen gar nicht.

E. Bohlig (1) empfahl zur *massanalytischen Bestimmung des Chlors*, mit Magnesia alba heiss zu neutralisiren, einen aliquoten Theil des Filtrats mit trockenem oxalsaurem Silber zu schütteln, nach kurzem Stehen zu filtriren und die Hälfte des ursprünglichen Volumens mit Permanganat zu titiren. Den durch die Löslichkeit des oxalsauren Silbers entstehenden geringen Fehler eliminirt Er durch empirische Correction.

Einen *Chlorimeter* zur Bestimmung des nicht absorbirten Chlors in der Athmosphäre der *Bleichkalkkammern* durch Absorption in Jodkaliumlösung und Titiren mit Natriumarsenit construirte J. Flemming Stark (2).

Zur Erkennung und Trennung von *Jod und Brom* kocht F. A. Holton (3) mit concentrirtem Natriumcarbonat, versetzt 1 ccm der Lösung mit verdünnter Salpetersäure im geringen Ueberschuss, dann mit einigen Tropfen Kaliumchromat (8 : 100) und 1 ccm Schwefelkohlenstoff. Die Lösung des Jods im Schwefelkohlenstoff wird durch ein genästes Filter zurückgehalten, das Brom im Filtrat durch Zusatz von 1 ccm Chlorwasser und  $\frac{1}{2}$  ccm Schwefelkohlenstoff erkannt.

Auf ähnlichem Princip beruht E. Berglund's (4) Methode um *Chlor und Brom quantitativ zu scheiden*. Die Substanz (höchstens 1 g) wird in 50 Theilen Wasser gelöst, mit Natronlauge oder Schwefelsäure neutralisirt und je nach der Brommenge 15 bis 25 oder mehr ccm 10procentige Kaliumdisulfatlösung zugefügt. Nun bläst man in den die Probenflüssigkeit enthaltenden Kolben aus einer damit durch Glasrohr verbundenen Flasche 2procentige Permanganatlösung im nicht zu grossen Ueberschuss hinein und lässt einen schnellen Luftstrom (etwa  $\frac{1}{2}$  Liter per Minute) folgen. Die entweichenden Bromdämpfe werden in 2procentiger Natronlauge aufgefangen. Bei Zusatz von Ammoniak zu der Lauge (welcher gleichzeitig den Zweck hat, das

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 408. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 311.  
— (3) Am. Chem. J. 9, 249. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 184.

Hypobromid zu zersetzen) erkennt man, ob der Proceß beendet ist. Derselbe darf nicht länger als  $1\frac{1}{2}$  Stunden dauern; handelt es sich nur um Bestimmung des Chlors, so gelangt man durch einen heftigeren Luftstrom wesentlich schneller zum Ziele. So verfährt man bei sehr hohem Bromgehalt der Substanz; will man dabei mehr als 1 g anwenden, so hat man nur das Permanganat portionsweise zuzugeben und das jedesmal entwickelte Brom erst zu verjagen. Ist dagegen Chlor im Ueberschuß, so ist das übergegangene Brom chlorhaltig, falls die Substanzmenge 1 g überstieg; der Inhalt des Absorptionsapparates wird dann gekocht, bis das Ammoniak entwichen ist und die Scheidung damit wiederholt.

Derselbe (1) kritisirte die Methode von Vortmann (2), direct *Chlor neben Brom* zu bestimmen, und gelangte, wie schon C. Thompson (3), zu unbefriedigenden Resultaten. Nur eine schwache, 2 bis 3 procentige Essigsäure wirkt auf Chlornatrium bei Gegenwart von Bleisuperoxyd nicht ein; diese schwache Säure vermag aber aus *Bromkalium* unter den gleichen Umständen nicht alles Brom frei zu machen. Berglund suchte und fand den Grund dafür in der Bildung von *Bleibromid*. Ein Zusatz vom *Natriumsulfat* ist daher von günstigem Einfluß auf die Entbindung des Broms. [Dasselbe erreicht Vortmann (4) durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff, H. E.]

Zur *Entdeckung und Bestimmung des Jods* bei Gegenwart von Chlor und Brom empfahl E. H. Cook (5) *Wasserstoffsuperoxyd in essigsaurer Lösung*. Auf Zugabe von 1 bis 2 ccm des künstlichen Superoxyds zu der mit Essigsäure angesäuerten Lösung gibt sich nach Ihm ein Jodgehalt sofort durch Ausscheidung von freiem Jod zu erkennen. Zur quantitativen Bestimmung setzt man auf 1 g Jodkalium etwa 5 ccm Superoxyd zu der stark essigsauren Lösung, löst nach 30 bis 60 Minuten das ausge-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 196. — (2) JB. f. 1880, 1151; f. 1882, 1265. — (3) JB. f. 1884, 1564. — (4) Vgl. JB. f. 1882, 1265; Berglund kannte die Hofmann'sche Methode nur aus dem Referat der Zeitschr. anal. Chem. 22, 565. — (5) Chem. Soc. J. 43, 471.



schiedene Jod in Chloroform, wäscht die Chloroformlösung sorgfältig mit wenig Wasser und titriert sie mit Thiosulfat, mit oder ohne Zusatz von Stärkekleister. Die ohne besondere Vorsichtsmaßregeln ausgeführten Beleganalysen ergaben befriedigende Uebereinstimmung. Enthält die Chloroformlösung durch mangelhaftes Auswaschen noch Wasserstoffsuperoxyd, so fällt das Resultat zu hoch aus und nach Beendigung der Titration färbt sich beim Stehen das Chloroform wieder.

Zur quantitativen *Bestimmung von Jodiden neben Chloriden und Bromiden* verwendet F. L. Teed (1) eine Lösung von *Chlorsilber in Chlorkalium*. Damit sich nicht durch die Verdünnung Chlorsilber abscheide, sättigt Er die zu prüfende Lösung annähernd mit Chlorkalium und läßt sie aus einer Bürette in eine abgemessene Menge Seiner Flüssigkeit von bekanntem Silbergehalt, die durch Mischen von Silbernitratlösung mit überschüssiger Chlorkaliumlösung hergestellt ist, einfließen, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Beim Erwärmen und Schütteln hallt sich das Jodsilber gut zusammen. Mäßige Mengen von Brommetall stören nicht.

E. Hart (2) beschrieb nochmals Seine (3) Methode zur Entdeckung von *Jod, Brom und Chlor*, mit welcher auch Ungerübte richtige Resultate erzielten.

H. Hager (4) rief das verschiedene Verhalten der *Halogenide* von *Alkalien* gegen *Permanganat* in neutraler und in saurer Lösung und dessen Verwendbarkeit zur Prüfung der Chloride, Bromide, Jodide in Erinnerung.

G. Weifs (5) untersuchte einige technische *Jodproben*, die bei der Titration mit Thiosulfat einen Gehalt von weit über 100 Proc. Jod ergaben, weil sie über 3 Proc. Brom enthielten. Das Jod war als Nebenproduct bei der Kalisalpeterfabrikation aus Chilisalpeter erhalten. Im Anschluß hieran beschrieb Er (6)

(1) Chem. News 52, 104. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 182; Pharm. J. Trans. [3] 15, 872. — (3) JB. f. 1884, 1563. — (4) Chem. Centr. 1885, 315 (Ausz.). — (5) Rep. anal. Chem. 1885, 202. — (6) Daselbst 1885, 238.

eine *Trennungsmethode* von *Chlor*, *Brom* und *Jod*, welche, wie diejenige *Hart's* (1), auf dem Verhalten der Haloidsalze gegen Ferrisulfat und Permanganat beruht.

*E. Falières* (2) bestimmte das *Jod im Jodkalium* durch Austreiben mit Eisenchlorid. Er verwendete die Methode auch zur *maßanalytischen Bestimmung des Eisens*.

Die Methoden zur *quantitativen Bestimmung des Jodkaliums* machte *F. Meyer* (3) zum Gegenstand einer kritischen Untersuchung. Bei der Titrirung mit Silbernitrat verwirft Er die Anwendung des Kaliumchromats als Indicator und constatirt das Ende der Reaction in abfiltrirten Proben. Zur gewichtsanalytischen Bestimmung mit Palladiumchlorür säuert Er mit Salzsäure stark (auf 30 g Flüssigkeit 30 Tropfen) an, fällt in der Wärme und filtrirt sofort nach dem Abkühlen. Die maßanalytischen Methoden mit Palladium sowie mit Thiosulfat nach Destillation mit Ferrisalz (unter Anwendung von Eisenammoniakalaun und Vermeidung von Korkverschlüssen) lieferten Ihm ohne zu großen Zeitaufwand genaue Resultate. Mit Permanganat kochte Er die alkalisch gemachte Lösung 15 Minuten, eventuell (zum schnelleren Absitzen des Manganhyperoxyds) unter Zusatz einiger Tropfen Chlorzinklösung, und titrirte den Ueberschuß des Oxydationsmittels mit Thiosulfat. Zur Titration mit Quecksilberchlorid (4) fügt Er zu dem festen Jodkalium (1 g) bei 15 bis 25° Sublimatlösung (24 g im Liter), bis eben eine röthliche Trübung eintritt. Er glaubt durch Einhaltung dieser Bedingungen den Einwänden von *W. Lenz* (5) gegen die Quecksilber-Methode begegnen und Sein Verfahren namentlich für die Fälle empfehlen zu können, wo es sich um rasche Ausführung handelt (z. B. bei Apothekenrevisionen).

*Ph. Carles* (6) vertheidigte Seine (7) von *W. Lenz* und

(1) Vgl. Seite 192. — (2) Journ. Pharm. Chim. [5] 11, 657; Chem. Centr. 1885, 602 (Anz.); Rep. anal. Chem. 1885, 378. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 497, 518. — (4) Kaspar, JB. f. 1881, 1180. — (5) JB. f. 1888, 1558. — (6) Journ. Pharm. Chim. [5] 11, 504; Chem. Centr. 1885, 462 (Anz.). — (7) JB. f. 1888, 1558.

Anderen angegriffene (1) Abänderung der *Personne-Kaspar'schen* (2) *Gehaltsbestimmung des Jodkaliums*. Nach Ihm erhält man damit aber immer richtige Werthe, wenn man reinen, aldehydfreien Alkohol verwendet und den Titer der Quecksilberlösung häufig controlirt.

K. Thümmel (3) fällt zur Analyse von *Quecksilberchloriden* und *-oxybromiden* das Quecksilber aus salpetersaurer Lösung mit Schwefelwasserstoff, da eine directe Fällung des Halogens durch Silberlösung bei Gegenwart von Quecksilber nicht gelingt. Das Filtrat wurde ammoniakalisch gemacht, gelinde erwärmt, mit Silbernitrat bis zur Zersetzung des Schwefelammoniums versetzt, filtrirt und das Schwefelsilber gut mit heißem verdünnten Ammoniak ausgewaschen. Im Filtrat fällt Er das Halogensilber durch Salpetersäure unter weiterem Zusatz von Silbernitrat.

Aus einer Abhandlung von R. Schneider (4) über die Fällung des *Chlor-, Brom- und Jodsilbers* aus Lösungen, die *Antimonoxyd* und *Weinsäure* enthalten, geht im Gegensatz zu den Ausführungen Kessler's (5), aber in Uebereinstimmung mit Cooke (6) hervor, daß aus solchen Lösungen kein Silberbrechweinstein mitniederschlägt, wenn die Flüssigkeit hinreichend verdünnt ist und ein möglichst geringer Ueberschuß an Silberlösung zugesetzt wird.

G. Tammann (7) übergießt zum *Nachweis des Fluors* die Substanz, innig mit Quarzpulver gemengt, im Kolben mit Schwefelsäure. Ein constanter Luftstrom führt das so entwickelte Fluorsilicium durch ein Glasrohr, welches in einem eigens construirten Absorptionsapparate unter Wasser mündet. Dicht unter der Oberfläche des Wassers setzt sich in dem — hier zweckmäßig erweiterten — Rohr, selbst bei Anwesenheit sehr kleiner Mengen Fluor, ein Kieselsäurering ab. Schon mit 0,0002 g Fluor gelang die Reaction. Derselbe Apparat diente Ihm zur

(1) JB. f. 1883, 1558. — (2) JB. f. 1881, 1180. — (3) Arch. Pharm. [3] 22, 920, Anmerk. — (4) J. pr. Chem. [2] 31, 420; vgl. JB. f. 1880, 5 und 334. — (5) JB. f. 1879, 286. — (6) JB. f. 1880, 333, 305. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 328.

*quantitativen Bestimmung des Fluors*, die indessen durch den Umstand erschwert wird, daß die durch Einwirkung des Wassers abgeschiedene Kieselsäure Fluor zurückhält. Er dampft den Inhalt des Absorptionsapparates mit Kalilauge zur Trockene, behandelt den Rückstand mit Salzsäure, stumpft diese mit essigs. Kali ab und fügt das 3fache Volumen 80procentigen Alkohols hinzu. Nach 2 bis 3 Stunden wird filtrirt, der Niederschlag mit 60procentigem Alkohol ausgewaschen und nach Stolba (1) mit Kalilauge titirt. — Die grossen Verluste an Fluor, die man beim Einäschern fluorhaltiger organischer Substanzen durch Verflüchtigung erleidet, suchte Tammann durch vorheriges inniges Vermischen mit Natriumcarbonat oder Barythydrat zu vermeiden. Doch betrug der Verlust trotzdem in den besten Fällen 8 bis 10 Proc.

Zur *Bestimmung des Fluors in Humitmineralien* wandte Fr. C. v. Wingard (2) die Methode von Fresenius (3) mit den von Brandl (4) vorgeschlagenen Verbesserungen an und erhielt auch da, wo zur Analyse zu geringe Mengen zu Gebote standen, um die von Fresenius für wünschenswerth erachteten circa 0,1 g  $\text{SiF}_4$  zu entwickeln, recht befriedigende Resultate.

Zur *quantitativen Bestimmung des Schwefels* in säurelöslichem Schwefelmetall, in schwefels., thioschwefels., dithions. oder tetrathions. Salz behandelt N. v. Klobukow (5) die Substanz in einem Wasserstoffstrom mit Zink und verdünnter (1 : 1) Salzsäure, fängt das entweichende Schwefelwasserstoffgas in gemessener Jodlösung auf und bestimmt die eventuell zurückbleibende Schwefelsäure als Baryumsalz. Gute Beleganalysen sind beigegeben. Scheidet sich freier Schwefel aus, so muß anfangs gekühlt werden, bis er reducirt ist.

Eine lebhafte Discussion über die geeignetste Methode zur *Bestimmung des Schwefels in Pyriten* entspann sich zwischen J. Clark (6) und G. Lunge (7). Clark empfahl, zu diesem

(1) Journ. pr. 33, 129; Zeitschr. anal. Chem. 3, 396 (1868). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 344. — (3) JB. f. 1866, 791. — (4) JB. f. 1862, 1581. — (5) Ber. 1885, 1861. — (6) Chem. Soc. Ind. J. 4, 329, 578. — (7) Dasselbst 4, 449, 724.

Behufe mit einem Gemisch von Natronhydrat und gebrannter Magnesia im Platintiegel zu glühen, während Lunge zur Werthbestimmung der Pyrite diese sowie jede andere Methode, den Schwefel auf *trockenem* Wege zu bestimmen, verwirft (weil dabei jener werthlose Schwefel mitbestimmt wird, welcher als Bleiglanz, Schwerspath, Gyps etc. häufig den Pyriten beigemengt ist) und vielmehr Seine (1) Methode anpreist.

Zur Bestimmung des *Schwefels* in *Stahl, Eisen* und *Gusseisen* läßt J. Peter (2) das aus 10 g Substanz durch Salzsäure entwickelte Schwefelwasserstoffgas durch 5 bis 6 procentige Permanganatlösung treten, zersetzt das überschüssige Permanganat durch Kochen mit Salzsäure und fällt als Baryumsulfat. Nach Ihm ist der Niederschlag kiesel säurefrei, selbst wenn die Probe 12 Proc. Silicium enthielt, da Siliciumwasserstoff unter den angegebenen Umständen nicht vom Permanganat angegriffen wird. Bei sehr schwefelreichem Gusseisen nimmt Er nur 2 bis 5 g und fügt dem Permanganat etwas concentrirte Sodalösung zu.

Osmond (3) bestimmt kleine Mengen von *Schwefelwasserstoff* in *Gasgemischen* durch Absorption mittelst sehr verdünnter schwach saurer Silbernitratlösung von bekanntem Gehalt, welche in einer Reihe mit einander verbundener Glaskugeln derart vertheilt ist, daß der Inhalt jeder Kugel beispielsweise 0,01 Proc. Schwefel entspricht. Nach dem Durchleiten des Gases ergibt sich die Schwefelwasserstoffmenge direct aus der Anzahl der Kugeln, welche einen Niederschlag zeigen. Er combinirt diese Methode mit der Schwefelbestimmung von Rollet (4), nach welcher der Schwefelgehalt der Probe durch Ueberleiten eines Gemisches von Wasserstoff und Kohlensäure bei Kirschrothglut in Form von Schwefelwasserstoff verflüchtigt wird.

In der Fortsetzung Ihrer (5) Untersuchungen über die Titrirung der *schwefligen Säure* sahen sich W. B. Giles und A. Shearer (6) veranlaßt, die *Dichtigkeit* der wässerigen

(1) Vgl. JB. f. 1880, 1154. — (2) Bull. soc. chim. [2] 44, 16. — (3) Bull. soc. chim. [2] 43, 70. — (4) JB. f. 1879, 1081. — (5) JB. f. 1884, 1568. — (6) Chem. Soc. Ind. J. 4, 808.

schwefligen Säure neu zu bestimmen. Sie fassen Ihre Resultate zu folgender Tabelle zusammen und stellen dieselben den sehr stark von einander abweichenden Bestimmungen von Anthon, von Gautier und Wagner, sowie von Schiff (1) gegenüber.

| Spec. Gew. | Temperatur | Proc. SO <sub>2</sub> |
|------------|------------|-----------------------|
| 1,0051     | 15,5°      | 0,99                  |
| 1,0102     | "          | 2,05                  |
| 1,0148     | "          | 2,87                  |
| 1,0204     | "          | 4,04                  |
| 1,0252     | "          | 4,99                  |
| 1,0297     | "          | 5,89                  |
| 1,0353     | "          | 7,01                  |
| 1,0399     | "          | 8,08                  |
| 1,0438     | "          | 8,68                  |
| 1,0492     | "          | 9,80                  |
| 1,0541     | "          | 10,75                 |
| 1,0597     | 12,5°      | 11,65                 |
| 1,0668     | 11,0°      | 13,09.                |

Hieraus ergibt sich die Regel: der Procentgehalt wird gefunden, wenn man vom spec. Gewicht die Einheit abzieht und mit 200 multiplicirt. Ob diese Beziehung genaue oder nur annähernde Gültigkeit besitze, lassen Sie ungewiss.

Ein Verfahren zur *volumetrischen Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure* von O. Knöfler wird unter „Erdalkalien“ (Seite 1927) abgehandelt werden.

E. Divers und M. Shimosé (2) trennten *Selen von Tellur* durch Fällung der concentrirten schwefels. Lösung mit schwefliger Säure. Das Gemenge der Elemente wurde in heisser concentrirter Schwefelsäure im bedeckten Becherglas gelöst, das 4fache Volumen an wässriger schwefliger Säure allmählich zugefügt und einige Zeit in der Wärme digerirt, dann noch mit etwas Wasser verdünnt und das Selen abfiltrirt und gewogen. Das Verfahren ist nach Ihnen exacter als die Cyankaliummethode (3).

(1) Ann. Chem. 103, 311. — (2) Ber. 1885, 1209; Chem. Soc. J. 43, 439. — (3) JB. f. 1884, 1568.

C. Arnold (1) glaubte *Grundlagen zu einer neuen Stickstoffbestimmungsmethode* von allgemeiner Anwendbarkeit geben zu können. Er reducirt mit einer Mischung von 1 bis 2 Thln. Natronkalk, 1 Thl. thioschwefels., 1 Thl. ameisens. Natron unter Vorlage von reinem Natronkalk im Verbrennungsrohr *ohne* einen Kanal zu klopfen, fängt das entweichende Ammoniak in gemessener Salzsäure auf und titrirt mit Fluorescein als Indicator zurück. So ergaben Basen verschiedenster Art, Nitrokörper, Nitrate richtige Zahlen. Bei Nitraten der Schwermetalle wurden 1 bis 2 g Zucker hinzugefügt, wenn sonstige organische Substanz nicht zugegen war. Ein Zusatz von Natriumcarbonat und amorphem Phosphor (3 Proc.) statt des ameisens. Natrons hatte bereits leidliche Resultate ergeben.

Auf ähnliche Weise führte A. Houzeau (2) die Bestimmung des *Gesamtstickstoffs* in den Substanzen aus, welche ihn gleichzeitig in organischer Verbindung, als Ammoniak und als Nitrat enthalten. Statt des Formiats wendet Er *Natriumacetat* an, welches mit dem Thiosulfat auf dem Wasserbade *zusammengeschmolzen* wird.

Die verschiedenen Methoden zur *Erkennung der salpetrigen Säure und der Salpetersäure* behandelte R. Warrington (3) kritisch. Nach Ihm ist die schärfste Reaction auf salpetrige Säure die Bildung eines rothen Azofarbstoffes beim succesiven Zusatz von je einem Tropfen *Sulfanilsäure*, Salzsäure, *salzs. Naphthylamin*; dieselbe ist noch in einer Verdünnung von 1 : 1000 000 000 bemerkbar. Die Reactionen auf Salpetersäure (4) werden sämtlich auch von der salpetrigen Säure geliefert, sodaß es nicht ganz leicht ist, Nitrat neben Nitrit nachzuweisen, wenn die Ausführung der quantitativen Bestimmung des Gesamtstickstoffs in Verbindung mit der Titration der salpetrigen Säure durch Permanganat wegen zu geringer Mengen keinen Erfolg verspricht.

(1) Ber. 1885, 806; Rep. anal. Chem. (vorläufige Mitth.) 1885, 41; vgl. Arnold, JB. f. 1882, 1308. — (2) Compt. rend. 100, 1445; Ber. 1885 (Ref.), 460. — (3) Chem. News 51, 89; Ber. 1885 (Ref.), 124. — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1572.

Man kann die Zerstörung der salpetrigen Säure zwar mit Harnstoff (1) oder auch mit Ammoniak leicht ausführen, doch es bilden sich dabei stets kleine Mengen von Salpetersäure.

Nach dem „American Druggist“ (2) prüft man *Wasser auf Salpetersäure*, indem man einen Streifen Zinkblech in dasselbe bringt, welcher vorher durch Eintauchen in eine 3 procentige Kupfervitriollösung mit Kupfer überzogen ist. Die Salpetersäure verwandelt sich in Ammoniak, welches durch *Quecksilberchlorid* gefällt wird. Dazu bemerkte T. P. Blunt (3), daß diese Methode von Williams herrühre und zur Bestimmung des Ammoniaks und der Salpetersäure im Wasser sich eigne (4).

Ein neues Verfahren zur Erkennung und schnellen *Bestimmung kleiner Mengen Salpetersäure* in der *Luft*, dem *Wasser*, dem *Boden* fanden A. Grandval und H. Lajoux (5). Sie leiten 50 Liter der zu prüfenden Luft durch eine Lösung von kohlen. Natrium, dampfen zur Trockne und versetzen mit einer Lösung von 3 g Phenol in 37 g concentrirter Schwefelsäure. Die gebildete Pikrinsäure wird in das Ammoniaksalz übergeführt und die Intensität der Färbung mittelst des Colorimeters von Duboscq mit einer Lösung verglichen, die auf gleiche Weise aus einer titrirten Salpetersäurelösung (0,50 g  $N_2O_5$  im Liter enthaltend) hergestellt ist. Zur Wasserprüfung verwenden Sie nur 10 ccm. — Diese colorimetrische Methode wurde von A. Percy Smith (6) warm empfohlen.

Zur Erkennung geringer Mengen von *Salpetersäure*, namentlich im *Wasser*, mischt A. Rosa (7) dasselbe mit dem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure und überschichtet mit 4 bis 5 ccm gesättigter Ammoniumferrosulfatlösung. Die bekannte braune Zone tritt nach Ihm bei einer Verdünnung von 1:2000 sofort, bei 1:20000 nach einigen Minuten auf. Wasser, welches direct

(1) JB. f. 1884, 1572. — (2) Chem. News 51, 288 (Ausz.). — (3) Dasselbst 51, 296. — (4) Sutton, Volumetric Analysis. — (5) Compt. rend. 120, 62; Chem. News 53, 42 (Ausz.); J. pr. Chem. [2] 33, 495 (Ausz.). — (6) Analyst 1885, 199 (Novemberheft). — (7) Gazz. chim. ital. 15, 295; Ber. (Ausz.) 1885, 672.



die Reaction liefert, enthält also mindestens 50 mg Salpetersäure im Liter; nitratärmeres Wasser wird entsprechend eingeeengt (auf  $\frac{1}{10}$ ).

Zum Nachweis von *Salpetersäure* im *Wasser* löst Curtmann (1) im Reagirrohr in der Probe  $\frac{1}{1000}$  ihres Gewichts an *Pyrogallol* und läßt 10 bis 12 Tropfen concentrirte Schwefelsäure darunter fließen, wodurch sich eine braune Zone bildet. Die Reaction soll schärfer sein als die Diphenylaminprobe.

H. Hager (2) verbreitete sich über die *Diphenylaminreaction* auf *Nitrate* und *Nitrite*; Er erzeugt dieselbe durch Schichten der zu prüfenden Lösung in einem Reagirrohr mit concentrirter Schwefelsäure. Zu einer der beiden Schichten sind vorher einige Tropfen einer weingeistigen Diphenylaminlösung gesetzt worden. Die weitere Ausführung geschieht wie bei der Prüfung auf Chlor (3). Ferner empfahl Er zum gleichen Zweck wiederum (4) das *Phenol*, welches nunmehr der wässerigen Schicht beigegeben werden soll; in einer zweiten Mittheilung (5) aber das  $\alpha$ -*Naphтол*.

Antonio Longi (6) brachte weitere Belege für Seine (7) *Methode zur volumetrischen Bestimmung der Salpetersäure* in verdünnter Lösung. Er löst das schwefels. Zinnoxidkalki Maignac's (8) (40 g) zu 800 ccm in mit dem gleichen Vol. Wasser verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz von möglichst wenig concentrirter Salzsäure, titirt nach Fresenius (9) und fügt soviel verdünnte Schwefelsäure zu, daß 1 ccm 0,0118 g Zinn als Oxydul enthält. Nun versetzt Er ein Vol. der zu prüfenden Lösung mit  $8\frac{1}{2}$  Vol.  $H_2SO_4$ , färbt mit einem Tropfen schwefels. Diphenylaminlösung blau und titirt mit der Zinnlösung auf farblos. Concentrirte Salpetersäurelösungen müssen verdünnt werden; Eisenoxydsalze in größerer Menge stören. Die Anwendung dieser Methode zur *Bestimmung der Nitrate bei der Wasseranalyse*

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 825. — (2) Chem. Centr. 1885, 566. — (3) Dieser JB. S. 1898. — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1571. — (5) Chem. Centr. 1885, 698. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 24, 23; Chem. News (Ausg.) 22, 76. — (7) JB. f. 1888, 1540. — (8) Ann. des Mines [5] 12, 54; JB. f. 1857, 222. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1, 26; JB. f. 1861, 828 und 860.

wollte C. W. Moulton (1) nicht gelingen. Bei den von ihm verwandten sehr verdünnten Nitratlösungen fand Er das Resultat in ungebührlichem Maße von Zeit und Temperatur abhängig. Das von Longi aufgestellte Verhältniß zwischen Zinnsalz und Salpetersäure ( $4\text{SnSO}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3 = 4\text{Sn}(\text{SO}_4)_2 + 5\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}$ ) bestätigte sich auch nicht annähernd.

W. Kalmann (2) bestimmte den *Phosphorgehalt in Roheisen und Stahl* nach einer Methode, welche darauf beruht, daß sich beim Glühen von Eisen zuerst im geschlossenen, dann im offenen Platintiegel mit einem Gemisch von 2 Thln. Magnesia usta und 1 Thl. kohlen. Natronkali der Phosphor ganz oxydirt, das entstandene Phosphat in Citronensäure löslich ist und das in Lösung gegangene Eisen bei Gegenwart von Citronensäure durch Ammoniak nicht gefällt wird.

Eine zweckmäßige *Modification der Molybdätmethode* zur Bestimmung des *Phosphors im Stahl* besteht nach E. F. Wood (3) in der Zugabe von *Chromsäure*, wodurch nach ihm eine directe vollständige Fällung durch Molybdänlösung ermöglicht wird. 1,63 g Stahl werden in 30 ccm Salpetersäure (sp. G. 1,20) gelöst, zu 15 ccm eingedampft, 15 bis 18 ccm einer Lösung von 50 g Chromsäure in 1 Liter Salpetersäure (sp. G. 1,42) zugegeben, wieder auf 15 ccm gebracht, mit höchstens 8 ccm Wasser in einen Erlenmeyerkolben gespült, bei 30 bis 40° mit 70 bis 80 ccm Molybdänlösung gefällt und kräftig geschüttelt. Nach 10 bis 15 Minuten bringt man den gelben Niederschlag auf ein gewogenes Filter, wäscht 5 bis 6 mal mit Wasser, welches 2 Proc. Salpetersäure (sp. G. 1,20) enthält, trocknet 40 bis 50 Minuten bei 100° und wägt. Jedes Milligramm entspricht 0,001 Proc. Phosphor im Stahl. Zwei gleichzeitig unternommene Bestimmungen waren in 85 Minuten fertig. Bei 27 kohlenstoff- und silicium-armen Stahlsorten wurden mit dieser Methode und mit dem üblichen Proceß (Eindampfen, Aufnehmen mit Salzsäure, Verjagen der Salzsäure durch Salpetersäure u. s. w.) übereinstimmende Resultate

(1) Chem. News 51, 207. — (2) Monatsb. Chem. 3, 318. — (3) Chem. News 53, 279.

erzielt. Bei Roheisen ist die Methode in dieser Form unbrauchbar, da sich aus der stark salpetersauren Lösung schwer filtrirbare und phosphorhaltige Kieselsäure abscheidet.

Zur Bestimmung des *Phosphors* in *Roheisen* und *Stahl* reducirt M. A. v. Reis (1) den Molybdänniederschlag mit Zink und Schwefelsäure und titirt das gebildete  $\text{Mo}_2\text{O}_3$  mit Permanganat nach Pisani (2) und Rammelsberg (3). 1 g Roheisen. bzw. 10 g Stahlspäne werden mit 30 resp. 100 ccm Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht in Lösung gebracht und 50 ccm Ammoniumnitratlösung (1:1) zugegeben; beim Roheisen nach Abscheidung der Kieselsäure, beim Stahl unter Zufügung von 20 ccm concentrirten Ammoniaks. Man fügt man zu der zum Sieden erhitzten Flüssigkeit 100 bzw. 50 ccm Molybdänlösung, filtrirt nach 2 bis 3stündigem Stehen bei Zimmertemperatur, wäscht mit 15 procentiger Ammoniumnitratlösung bis zum Verschwinden der Eisenreaction, löst in Ammoniak und Wasser zu 200 ccm, setzt 10, oder wenn ein gelber Niederschlag entsteht mehr, ccm concentrirte Schwefelsäure und 3 bis 4 g granulirtes Zink zu und läßt eine Stunde in der Wärme stehen. Die schwarzbraune Flüssigkeit wird noch warm mit Permanganat (2- resp. 1 procentig) titirt, bis die allmählich verschwindende Färbung der Lösung in ein bleibendes Rosa umschlägt. Beim Roheisen wird der Berechnung die Formel  $\text{Am}_3\text{PO}_4 \cdot 11\text{MoO}_3$ , beim Stahl  $\text{Am}_3\text{PO}_4 \cdot 10\text{MoO}_3$  zu Grunde gelegt, woraus sich das Verhältniß von Phosphor zu Molybdänsäure wie 1:51,1 bzw. 1:46,5 ergibt.

J. B. Mackintosh (4) verfuhr zur Bestimmung von *Phosphor* in *Eisen* und *Stahl* folgendermaßen. Die Probe wurde mit Salzsäure unter Durchleiten eines Luft- oder Sauerstoffstroms behandelt und der entweichende Phosphorwasserstoff durch mit Schwefelsäure angesäuertes Permanganat absorbirt. Dann fügte Er zu der Eisenlösung einen Ueberschuß von schwefliger Säure, kochte bis zur Lösung des in den Absorptionsflaschen ausgeschiedenen Mangansuperoxyds, vereinigte alle Flüssigkeiten,

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 381. — (2) Titansäure, JB. f. 1864, 705. — (3) Pogg. Ann. 129, 281; Vgl. v. d. Pfordten, in der JB. f. 1888, 378 besprochenen Abhandlung. — (4) Am. Chem. J. 7, 296.

filtrirte den ungelösten Rückstand ab, befreite die Lösung durch Kochen von Schwefeldioxyd und fällte nach Zufügen einiger ccm Permanganatlösung die Phosphorsäure mit einem kleinen Theil des Eisens aus essigsaurer Lösung durch Kochen. Dieser Niederschlag, in Salzsäure gelöst, wurde mit dem Rückstand, der indessen nebst dem Filter mit Salpetersäure und Kaliumchlorat aufgeschlossen war, zusammen — in Rücksicht auf die gelöste Kieselsäure — zur Trockne verdampft und weiter in üblicher Weise nach der Molybdatmethode behandelt. — Im Gegensatz zu den von Tantin (1) mit Gußeisen erhaltenen Resultaten fand Er, daß nur ein kleiner Theil des Phosphors in Verbindung mit Wasserstoff in die Absorptionsgefäße überging.

Meineke (2) kürzte die *Phosphorsäurebestimmung* mit molybdäns. Ammonium dadurch ab, daß Er den gelben Niederschlag bei 400 bis 500° in *phosphormolybdäns. Molybdänoxyd* überführte und als solches zur Wägung brachte. Zu etwa 400 ccm Phosphatlösung von 50 bis 55° werden 100 bis 150 ccm kalte Molybdänlösung gefügt und die Abscheidung des Niederschlages durch Umrühren (aber nicht durch Erwärmen) gefördert. Nach 2 bis 3 stündigem Stehen wird filtrirt, mit schwach salpeters. 20 procentiger Ammoniumnitratlösung, endlich mit etwas Wasser, Alkohol und Aether gewaschen, nach dem Verbrennen des Filters der Niederschlag über einem Iserlohrner Brenner in der Platinschale  $\frac{1}{4}$  Stunde erhitzt und der gleichmäßig schwarze Rückstand gewogen. Derselbe enthält nach Seinen Versuchen constant 4,018 Proc. Phosphorsäure. Große Eisenmengen beeinträchtigen nach Seinen Versuchen die Genauigkeit der Methode kaum.

Bei der *maßanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure* mittelst *Uranlösung* schlug A. Ordynsky (3) alkoholischen *Cochenilleauszug* als *Indicator* vor. Das Reagens färbt sich nach Ihm durch überschüssiges Uransalz dunkelgrün.

A. Joly (4) schrieb über die *Sättigung der Phosphorsäure*

(1) JB. f. 1868, 855. — (2) Rep. anal. Chem. 1885, 153. —  
(3) Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. 1885, 1, 179; Ber. (Ausg.) 1885, 891. —  
(4) Ann. chim. phys. [6] 5, 187; Compt. rend. 100, 55.

durch die Basen. Eine phosphorsäurehaltige Lösung, welche freie einbasische Mineralsäuren enthalten kann, titirt Er mit Normalalkali zuerst unter Anwendung von *Methylorange* bis  $\text{H}_2\text{NaPO}_4$  gebildet ist, dann mit *Phenolphthalein*, das gegen  $\text{HNa}_2\text{PO}_4$  eben noch neutral reagirt (1) und berechnet daraus die Menge der Phosphorsäure.

Auf der 58. Naturforscherversammlung in Straßburg berichtete A. Emmerling (2) über eine neue Methode zur maßanalytischen Bestimmung der löslichen *Phosphorsäure* in Superphosphaten (3). Eine gemessene Menge mit Phenolphthalein gefärbter Normalnatronlösung wird mit der mit Chlorcalciumlauge versetzten Superphosphatlösung bis zur Farblosigkeit titirt, wobei Tricalciumphosphat sich abscheidet. Andererseits wird durch Natronlauge unter Anwendung von Methylorange als Indicator die freie Säure der chlorcalciumhaltigen Phosphatlösung gemessen. Die Differenz ergibt die Natronmenge, welche zur Fällung des Tricalciumphosphats nach folgender Gleichung dient:



Zur Lösung *präcipitirter Phosphate* (aus Thomasschlacke hergestellt) bediente sich H. H. B. Shepherd (4) des *neutralen Ammoniumcitrats* (5), welches natürliche Mineralphosphate nicht aufnimmt. Joulie's (6) stark ammoniakalische Citratlösung erwies sich als untauglich (7) zur Trennung der gefällten Phosphate von den Mineralphosphaten, welche letztere als schwer assimilirbar nach Ihm einen viel geringeren *Düngewerth* besitzen.

H. Joulie (8) rieth, bei Bestimmung der *Phosphorsäure* in Handelsproducten das bei Gegenwart von Citronensäure gefällte *Magnesiumammoniumphosphat* in Salpetersäure zu lösen und mit *Uranlösung* zu titriren, um die bei der Gewichtsanalyse durch beigemengte Kieselsäure, freie Magnesia u. s. w. ent-

(1) Vgl. „Indicatoren“, diesen JB. S. 1887. — (2) Chem. Ztg. 1885. 1465; Rep. anal. Chem. 1885, 398. — (3) Vgl. Mollenda, JB. f. 1883, 1544. — (4) Analyst 1885, 161 (Septemberheft). — (5) Vgl. auch JB. f. 1884, 1576 ff. — (6) JB. f. 1873, 921; vgl. Petermann, JB. f. 1879, 1125. — (7) Vgl. JB. f. 1883, 1545. — (8) Chem. News 33, 85; vgl. JB. f. 1872, 899.

stehenden Fehler zu vermeiden. — J. M. H. Munro (1) belegte die Genauigkeit der Joulié'schen Methode durch Zahlen und empfahl sie namentlich bei Gegenwart von viel Eisenoxyd, Eisenoxydul, Kalk und Magnesia. — Auf die sehr ausführlichen Darlegungen der Joulié'schen Methode im *Moniteur scientifique* (2) sei verwiesen.

Die *Chemical News* (3) beschrieben die von der „Association of Official Agricultural Chemists“ angewandten Methoden zur *Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln*. *Gesamtphosphorsäure* wird bestimmt, indem man 2 g mit 4 bis 7 g gesättigter Magnesiumnitratlösung innig mischt, vorsichtig erhitzt, wenn nöthig mit Salpetersäure befeuchtet und nochmals erhitzt, bis die organische Substanz völlig zerstört ist. Dann fügt man 15 bis 20 ccm conc. Salzsäure hinzu, erwärmt zur Lösung aller Phosphate, verdünnt auf 200 ccm, giebt durch ein trockenes Filter, neutralisirt 50 ccm Filtrat mit Ammoniak unter Zugabe von 15 g festem Ammoniumnitrat und fällt heiß mit Molybdänlösung (50 ccm auf jedes Decigramm  $P_2O_5$ ). Nun digerirt man 1 Stunde bei etwa  $65^\circ$ , filtrirt und wäscht mit Ammoniumnitrat (100 g Salz im Liter). Der Niederschlag wird mit Ammoniak gelöst, mit Wasser auf 100 ccm gebracht, annähernd mit Salzsäure neutralisirt und nach dem Erkalten ihm unter starkem Rühren Magnesiainmixtur aus einer Bürette sehr langsam zutropft. Nach 15 Minuten werden 30 ccm Ammoniak (0,96 spec. Gewicht) zugefügt, nach mindestens 2 Stunden filtrirt und als Pyrophosphat zur Wägung gebracht. In einer zweiten Probe von 2 g wird die *wasserlösliche Phosphorsäure* bestimmt, indem man auf dem Filter mit Wasser auswäscht, die zurückgebliebene Masse im Mörser zu einer homogenen Paste bearbeitet, sie dann auf das Filter zurückbringt, weiter bis zur neutralen Reaction des Filtrats mit Wasser behandelt und  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{4}$  des Filtrats wie oben analysirt. Der Rückstand wird mit 100 ccm neutralem Ammoniumcitrat (370 g Citronensäure in 2 Litern enthaltend)

(1) *Chem. News* 53, 86. — (2) *Monit. scientif.* [3] 115, 568 bis 586 und 587 bis 606. — (3) *Chem. News* 51, 19.

bei 65° im geschlossenen Kolben  $\frac{1}{2}$  Stunde digerirt, im Unlöslichen durch Glühen die organische Substanz zerstört und wie oben die *citratunlösliche Phosphorsäure* bestimmt. Die *citratlösliche Phosphorsäure* wird aus der Differenz berechnet.

J. S. Wells (1) schmilzt dagegen 1 g *Düngstoff* mit 3 bis 4 g kohlen. Natrium und ebensoviel Salpeter, aber nicht zu lange, damit nicht Kieselsäure in Lösung geht, löst in Salpetersäure und fügt zum Filtrat citronensaures Ammonium (etwa 10 ccm einer Lösung von 900 g Citronensäure in 1400 ccm Ammoniak vom spec. Gewicht 0,92 und 500 ccm Wasser), bis auf Zusatz von überschüssigem Ammoniak nichts mehr ausfällt — oder doch nur etwas in Lösung gegangene Kieselsäure. Nach einer halben Stunde wird von dieser abfiltrirt und durch Zusatz einer conc. Lösung von citronensaurer Magnesia die *Phosphorsäure* in Form der Ammoniummagnesiumverbindung gefällt. Enthält der Düngstoff Magnesia, so fällt natürlich schon beim Zusatz von Ammoniak das Doppelsalz heraus und darf dann nicht mit der amorphen Kieselsäure verwechselt werden. Enthält die Substanz Kieselsäure und Magnesia gleichzeitig, so empfiehlt Er, die Kieselsäure durch Eindampfen der sauren Lösung bis zur Trockne abzuscheiden.

Auch J. Rufflé (2) erinnert daran, daß bei der Bestimmung der *Gesamtphosphorsäure in Superphosphaten und ähnlichen Düngern* durch Lösen in Salzsäure ein — wie die beigegebenen Analysen beweisen — recht beträchtlicher Fehler durch beigemengte Kieselsäure entstehen kann, wenn man verabsäumt, letztere vor der Fällung des Ammoniummagnesiumphosphats durch Eindampfen zur Trockne abzuscheiden. Bei Bestimmung der *wasserlöslichen Phosphorsäure* ist dieser Fehler geringer und wird nach Ihm bequemer so eliminirt, daß man das gewogene Pyrophosphat in Salzsäure löst und das Gewicht der etwa zurückbleibenden Kieselsäure in Abzug bringt.

(1) Chem. Soc. J. 47, 185; in dem kurzen Referat Ber. 1885 (Ausz.), 846 ist die Methode bis zur Unkenntlichkeit entstellte (H. E.) — (2) Chem. News 51, 68.

A. P e t e r m a n n (1) wandte sich gegen die Vorschläge von C. M o h r (2) zur Verbesserung der Bestimmung der *citratlöslichen Phosphorsäure*. Nach Ihm sind dieselben weder neu noch empfehlenswerth und Er räth daher, einstweilen an der bisherigen, wenngleich nicht ganz fehlerfreien Methode festzuhalten: namentlich die Phosphorsäure aus der Citratlösung, wie in Frankreich, Belgien, Holland allgemein üblich, direct mit Magnesiainmixtur zu fällen und die Superphosphate mit *kalt*em Wasser auszuwaschen.

C. G l a s e r (3) beschrieb die im Laboratorium zu Baltimore übliche Methode zur *Bestimmung der Phosphorsäure in Düngern* durch directe Fällung mit einer aus Sulfaten und wenig Salmiak bereiteten Magnesiainmixtur bei Gegenwart von Citrat. Als dann (4) wendet Er sich ebenfalls gegen C. M o h r (2) und betont nochmals die Wichtigkeit der reichlichen Anwesenheit schwefelsaurer Salze zur vollständigen Ausfällung der Phosphorsäure unter den gegebenen Umständen. Endlich (5) beweist Er durch Belege, daß sich statt Ammoncitratlösung zum Lösen der zurückgegangenen Phosphorsäure in aufgeschlossenen Phosphaten mit geringem Eisengehalt auch *Ammonoxalat* anwenden läßt. Die ausgewaschene Probe wird mit 100 ccm einer gesättigten Lösung des Salzes nur 10 Minuten gekocht.

E. A u b i n (6) setzt, um die *Phosphorsäure in Phosphaten* zu bestimmen, welche der Landwirthschaft dienen sollen, vor dem Filtriren zu der essigsauer gemachten Lösung oxalsaures Ammon. Kalk, Kieselsäure, Fluor sollen dadurch gefällt werden, die sonst den Magnesianiederschlag verunreinigen können.

Q u a n t i n (7) bespricht in einem Nachtrag (8) den Einfluß der *Magnesiumsalze* auf die Bestimmung der löslichen Phosphorsäure an der Hand der Analysen von A u b i n.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 175. — (2) JB. f. 1884, 1576. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 178. — (4) Daselbst S. 180. — (5) Daselbst S. 181. — (6) Compt. rend. 100, 1595; Ber. 1885 (Ausg.), 513; vgl. JB. f. 1884, 1577. — (7) Monit. scientif. [3] 15, 385. — (8) Vgl. Daselbst [3] 15, 1145.



Zur Bestimmung der *Phosphorsäure* in den *basischen Entphosphorungsschlacken* schlug C. Brunnemann (1) folgenden Gang vor. 10 g Schlacke werden mit 10 ccm Schwefelsäure, 50 ccm Salzsäure und 20 ccm Salpetersäure etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde gekocht. Die erkaltete Lösung wird in einen Literkolben gespült, mit etwas Salzsäure versetzt und bis zur Marke mit Wasser angefüllt. Man läßt absetzen, dampft 50 oder 100 ccm der klaren Lösung bis zur Verjagung der Salz- und Salpetersäure ein, neutralisirt die Schwefelsäure mit verdünntem Ammoniak, dampft endlich zur Trockene ein und erhitzt den Rückstand  $\frac{1}{2}$  Stunde bei  $110^{\circ}$ . Der Rückstand kann dann in Salpetersäure aufgenommen, die Lösung filtrirt und im Filtrate die Phosphor mit Molybdänlösung gefällt werden.

Leroy W. Mac-Cay (2) schlug vor, zur *Ueberführung der Arsensäure in arsenige Säure*, die Proben mit wässriger *schwefliger Säure* in verschlossener Flasche bei  $100^{\circ}$  zu reduciren.

Anseinandersetzungen von H. Fleck (3), betreffend die kgl. schwedischen Bestimmungen über den Verkauf *arsenhaltiger Stoffe und Waaren* veranlaßten A. Atterberg (4), die schwedische Methode zur Untersuchung solcher Gegenstände zu veröffentlichen. Dieselbe besteht aus der Vorprobe mit Silbernitrat nach Hager, der Destillation mit Salzsäure und Ferrosalz nach Schneider und Reduction des aus dem Destillat gefällten Schwefelarsens mit Cyankalium und Soda nach Fresenius und v. Babo. Diese letzte Methode ist durch eine *quantitative* zu ersetzen. Während Fleck vorschlägt, die ammoniakalische Lösung des Schwefelarsens zur Trockne zu bringen und den Rückstand zu wägen, rath Atterberg, das salzsaure Destillat mit Salpetersäure einzudampfen und die hinterbleibende Arsensäure mit *Silbernitrat* zu fällen.

Zum *Arsennachweis* empfiehlt Schlickum (5), Zinnchlorür

(1) Dingl. pol. J. 253, 180 (Ausz.); Chem. Ztg. 1885, 1885. — (2) Chem. News 51, 122. — (3) Rep. anal. Chem. 1885, 105; vgl. JB. f. 1888, 1548; auch Schmeleke, JB. f. 1888, 1550. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 200. — (5) Rep. anal. Chem. 1885, 287.

(0,3 bis 0,4 g) und etwas Natriumsulfit (0,01 bis 0,02 g) in Salzsäure (3 bis 4 g) zu lösen und mit der ebenfalls salzsauren Lösung der Probe zu überschichten. Noch bei  $\frac{1}{100}$  mg arseniger Säure soll an der Grenzlinie der Flüssigkeiten ein gelber Ring von Schwefelarsen auftreten.

H. Hager (1) warf zum Nachweise des *Arsens* in den die stark salzsaure Flüssigkeit enthaltenden Reagircylinder *Stanniol*. Die Flüssigkeit soll sich gelb bis braungelb färben, ehe sich das Arsen in freiem Zustande ausscheidet (2).

Die Genauigkeit einiger Reagentien auf *Antimon und Arsen* studirte S. Rideal (3). Er umwickelte ein Stückchen Eisendraht von 1 bis 2 cm Länge leicht mit dünnem Platindraht und hing dasselbe in die auf Antimon zu prüfende saure Lösung. 0,000012 g *Antimon* in 1 ccm waren noch durch die Schwärzung des Platins zu erkennen. Bei der Prüfung auf *Arsen* wurde das Platin durch Kupferdraht ersetzt und schon 0,0000075 g Arsen durch die Graufärbung des Kupfers nachgewiesen. Aehnlich wurden noch 0,00003 g *Zinn* durch ein mit Golddraht umwickeltes Zinkstäbchen nachgewiesen. Die Prüfung auf arsenige Säure mit Silbernitrat in neutraler Lösung erwies sich jedoch als noch empfindlicher als obige Reaction.

Zu ähnlichen Resultaten war für das *Antimon* O. C. S. Carter (4) mit Platin- und Zinkdraht gelangt.

W. P. Headen und B. Sadler (5) stellten Versuche an über den *quantitativen* Werth der Marsh-Berzelius'schen Methode zur *Arsenentdeckung*. Sie fanden, daß bei langsamer, regelmäßiger Wasserstoffentwicklung und einer Länge der Zersetzungskammern von mindestens 3 Zoll alles Arsen sich absetzt. Bei Ihren Versuchen mit Arsentrioxyd gewannen Sie so in  $2\frac{1}{2}$  Stunden Versuchsdauer rund 99 Proc. der angewandten Mengen an Arsen. Sie halten die Methode zur *quantitativen Arsenbestimmung* für geeignet, wenn Schwermetalle abwesend sind. Das verwendete Zink muß frei von Kohlenstoff, das Chlor-

(1) Chem. Centr. 1885, 232. — (2) Vgl. Bettendorff, JB. f. 1869, 869. — (3) Chem. News 54, 292. — (4) Chem. News 52, 267. — (5) Am. Chem. J. 7, 338.

calcium neutral und frisch entwässert sein. Bereits gebrauchtes, wasserhaltiges Chlorcalcium, sowie auch Natronkalk halten nach Ihnen Arsen zurück.

G. W. Lehmann und W. Mager (1) verwendeten die *Arsenbestimmungsmethode* von Pearce (2) nicht nur bei Erzen und Hüttenproducten, sondern auch zur Untersuchung des metallischen *Kupfers*. Zur Lösung des Kupfers in Salpetersäure wurde ein erbsengroßes Stück Eisenvitriol, ebenfalls in Salpetersäure gelöst, zugegeben, mit Ammoniak übersättigt, der heiß filtrirte, ausgewaschene und getrocknete Niederschlag nach Pearce mit Soda und Salpeter geschmolzen, die Arsensäure mit Silberlösung gefällt und nach Volhard (3) titirt.

Guntz (4) gelang die *Bestimmung des Antimons* im Antimonbromür oder -jodür als  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  nach der Methode von Bunsen (5) durch Eindampfen mit Salpetersäure nicht. Nach  $\frac{1}{2}$ -stündigem Erhitzen im Porcellantiegel zur dunkeln Rothglut liefs das Gewicht auf das Vorhandensein von  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  schließen, bei stärkerem Erhitzen verflüchtigte sich das Oxyd schnell.

H. Gilbert (6) bestimmt den *Wassergehalt* der krystallisirten *Borsäure* durch Eintragen von 2 g in ein Gemisch von 1,5 g geglühtem und gewogenem Aetzkalk mit 10 ccm Wasser, Eindampfen und Glühen. Der Gewichtsverlust ist Wasser, oder, bei der toskanischen Borsäure, Wasser und Ammoniak. Das Verfahren soll angewendet werden, wenn die Methode von Stolba (7) sich durch die Anwesenheit von Schwefelsäure verbietet.

A. Joly (8) titirt die *Borate* der Alkalien oder alkalischen Erden mit gemessener Säure, indem Er als Indicator *Methylorange* (Orange III, Helianthin, Tropeolin 00) verwendet, auf welches Borsäure ohne Wirkung ist. Ist das Borat wasserfrei

(1) Am. Chem. J. 3, 112. — (2) JB. f. 1888, 1546 u. 1547. — (3) JB. f. 1877, 1074. — (4) Compt. rend. 100, 161. — (5) JB. f. 1858, 610. — (6) Rep. anal. Chem. 1885, 874. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1864, 857. — (8) Ann. chim. phys. [6] 5, 140; Compt. rend. 100, 103; Chem. News 51, 56 (Ausz.).

und rein, so kann man den *Borsäuregehalt* aus der Differenz berechnen. *Phenolphthalein* erwies sich als unbrauchbar zur Titrierung von Boraten.

J. B. Mackintosh (1) trägt zur *Bestimmung des Graphits in Mineralien* die Probe in schmelzendes Aetzkali ein, erhitzt gelinde, bis keine sandigen Theile mehr bemerkbar sind, laugt mit Wasser aus, bringt auf ein Asbestfilter in einem durchbohrten Tiegel nach Gooch und wäscht beigemengtes Eisenoxyd, Kalk oder Magnesia mit Salzsäure, aus dem silbernen Schmelztiegel stammende etwaige Silberverbindungen mit Ammoniak fort.

Thomas Turner (2) berichtete über die *Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl*. Zur Abscheidung des Gesamtkohlenstoffs benutzt Er Ammoniumkupferchlorid. Der Kohlenstoff wird in demselben (schwerschmelzbaren) ausgezogenen Rohr verbrannt, in welchem er auf Sand und Asbest durch Filtration gesammelt wurde, unter Anwendung eines kleinen eigens construirten Ofens mit 2 Bunsenbrennern als Heizquelle. Als Oxydationsmittel genügt nach Ihm ein Luftstrom.

Zur Bestimmung des *Kohlenstoffs* im *Eisen* nach Wöhler, durch Destillation im Chlorstrom und Verbrennen des Rückstandes zu Kohlensäure, ist es nach W. Gintl (3) unerlässlich, den getrockneten Chlorstrom über glühende Holzkohle streichen zu lassen, um ihn von Sauerstoff zu befreien. Mit dieser Cautele empfiehlt Er das Verfahren als schnell und bequem bei allen Eisensorten, außer den sehr manganreichen. — Clerc (3) behandelt mit Kupfersulfat, oxydirt den Rückstand mit concentrirter Schwefelsäure unter Zusatz von Chromsäure und leitet die entwickelte Kohlensäure durch eine Reihe von Röhren, die mit einer verdünnten Lösung von Kaliumcarbonat und -manganat gefüllt sind. Die Anzahl der Röhren, in denen die grüne Färbung des Manganats in die violette des Permanganats übergegangen ist, lässt auf den Kohlenstoffgehalt des angewandten Eisens schließen.

(1) Chem. News 51, 147; vgl. Schlöffel, Zeitschr. d. k. k. Geologischen Reichsanstalt 1866, 126. — (2) Chem. News 53, 15. — (3) Dingl. pol. J. 253, 527 (Auss.).

**S ä r n s t r ö m** (1) verbrennt zur Bestimmung des gebundenen *Kohlenstoffs im Eisen und Stahl* die beim Lösen des Metalles entwickelten Kohlenwasserstoffe und bestimmt die gebildete Kohlensäure gewichtsanalytisch.

**A. E. Hunt** (2) gab eine Reihe von Verhaltensmassregeln für die Ausführung von **Eggertz'** (3) *colorimetrischer Methode zur Bestimmung des chemisch gebundenen Kohlenstoffs im Stahl*. Hier sei nur erwähnt, daß die Stahlprobe neben einer ihr nach chemischer Zusammensetzung wie mechanischer Beschaffenheit möglichst ähnlichen Normalprobe unter genau denselben Umständen in völlig chlorfreier Salpetersäure (sp. G. 1,20) gelöst wird, worauf man die Färbung der Lösungen, am besten bei Natronlicht, vergleicht. Bei geringem Kohlenstoffgehalt empfiehlt es sich, nach **Stead** mit Natronlauge zu fällen; das alkalische Filtrat zeigt eine etwa  $2\frac{1}{2}$  mal so starke Färbung als die salpetersaure Lösung, und so hergestellte Normallösungen werden als sehr haltbar bezeichnet.

**Ellen H. Richards** (4) bemerkte, daß die Absorption von *Kohlenoxyd* aus Gasgemischen durch Palladiumchlorid wesentlich beschleunigt werden kann, wenn „pilsförmige“ Flaschen (mit grosser Absorptionsoberfläche) zur Anwendung gelangen und der Gasstrom intermittierend durch die auf 80 bis 90° erhitzte Palladiumlösung strömt. Vor der Titrierung nach **Fodor** (5) muß die Lösung sauer gemacht werden, eine Vorsichtsmaßregel, die nach **Ihr Welitschkowsky** (6) nicht beachtet hat.

**R. Engel** und **J. Ville** (7) zersetzten zur Bestimmung der *Kohlensäure* in Carbonaten diese mit Mineralsäure, fingen das Gas in Normalalkali auf und titrirten unter Anwendung von Wasserblau (Bleu C.L.B. oder C.4.B. von **Poirrier**, einige Tropfen einer  $\frac{1}{5}$  procentigen Lösung) als Indicator mit Säure zurück (8). Mit demselben Indicator konnten Sie in einfacher

(1) Chem. Centr. 1885, 284 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1885, 75 (Ausz.). — (3) JB. f. 1888, 1678. — (4) Am. Chem. J. 7, 148. — (5) JB. f. 1881, 1175. — (6) Archiv f. Hygiene II (1888), 281. — (7) Bull. soc. chim. [2] 44, 17. — (8) Engel und Ville, dieser JB. S. 1891.

Weise freie Kohlensäure neben Alkalidicarbonaten, sowie Dicarbonaten neben Carbonaten bestimmen.

Zur Bestimmung des *Siliciums im Eisen* löst L. Blum (1) 5 g in Bromsalzsäure, dampft nach dem Verjagen des überschüssigen Broms mit Salmiak (10 g) zur Trockne und glüht den ausgewaschenen Niederschlag im Platinschiffchen in einer Muffel zur Verbrennung des Graphits.

F. W. Schmidt (2) analysirte einige *Gesteine* des krystallinen Grundgebirges des vordern Odenwalds und verbreitete sich über den dabei befolgten Modus.

V. Wartha (3) ermittelte die *alkalische Reaction des Glases* (4), indem Er je 1 g der höchst fein gepulverten Substanz mit 100 ccm Wasser 10 bis 15 Minuten in einer Silber- schale kochte und das in Lösung gegangene Alkali maßanalytisch bestimmte. Es gaben an das Wasser ab :

|                                                                      | Proc. Na <sub>2</sub> O |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Orthoklas . . . . .                                                  | 0,17                    |
| Glas einer böhmischen Verbrennungsröhre . . . . .                    | 0,56                    |
| Glas eines Kolbens deutscher Fabrik . . . . .                        | 0,69                    |
| Glas einer Champagnerflasche . . . . .                               | 1,7                     |
| Natrolith . . . . .                                                  | 1,82                    |
| Glas einer Weinflasche (ungarisches Fabrikat) . . . . .              | 2,22                    |
| Glassorte, die bei Druck von Wasser angegriffen wurde . . . . .      | 3,7                     |
| Bleiglas . . . . .                                                   | 3,8                     |
| Leicht springendes Glas . . . . .                                    | 4,8                     |
| Glasröhre, die beim Schmelzen runzelig wurde . . . . .               | 6,1                     |
| Glasröhre, die beim Erhitzen trüb und undurchsichtig wurde . . . . . | 14,85                   |
| Festes Wasserglas . . . . .                                          | 26,97                   |

Er hält es für wichtig, die Glassorten, in welchen feine Weine aufbewahrt werden sollen, auf die angegebene Weise zu prüfen.

Dubernard (5) bestimmte das *Kalium* in seinen Salzen *volumetrisch* durch Fällung der salpetersauren Flüssigkeit mit einer gemessenen (12 bis 15 procentigen) Lösung von *Natrium-*

(1) Chem. Ztg. 1885, 1878; Rep. anal. Chem. 1885, 385. — (2) Notizblatt des Vereins für Erdkunde, 1885, IV. Folge, 6. Heft. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 220. — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1564. — (5) Ausz. Chem. Centr. 1885, 951; Analyst 1885, 210 (Novemberheft).

*platinchlorid* in mit dem gleichen Volumen Wasser verdünntem Weingeist. In einem aliquoten Theil des Filtrats wird das Chlor durch Silberlösung titirt, nachdem das Platin durch Aufkochen mit Zinkstaub gefällt ist.

Die „Association of Official Agricultural Chemists“ (1) kocht zur Bestimmung des *Kaliums* in *Handelsdüngern* 10 g mit 5 ccm concentrirter Salzsäure und 300 bis 400 ccm Wasser 10 Minuten, bringt nach dem Erkalten auf 1000 ccm, filtrirt, fällt einen aliquoten Theil (entspr. 0,5 bis 1,0 g) mit Chlorbaryum und Barythydrat, dann mit Ammoniumcarbonat und bestimmt als  $K_2PtCl_6$ .

E. Pfeiffer (2) bemerkte, daß bei der Wiedergabe von Loughridge's (3) Arbeit über *Kalibestimmung* *vermittelt der neutralen Oxalate* der Alkalien in der Zeitschrift für analytische Chemie (4) fälschlich Natriumdioxalat statt *Natriumoxalat* geschrieben ist und daß ferner das neuerdings von Campari (5) als Reagens auf Kali empfohlene Natriumwismuththiosulfat bereits von Carnot (6) sogar für die quantitative Bestimmung des Kaliums in Vorschlag gebracht ist.

F. Röttger und H. Precht (7) benutzten zur *Bestimmung geringer Mengen Chlornatrium neben Chlorkalium* die Schwerlöslichkeit des Chlorkaliums in Weingeist. 20 g des technischen (etwa 98procentigen) Chlorkaliums werden im Becherglas mit circa 40 g 90procentigem Alkohol  $\frac{1}{2}$  Stunde digerirt, mit  $\frac{1}{2}$  ccm 10procentiger Kaliumcarbonatlösung das Magnesium gefällt, decantirt und mit Alkohol gewaschen. Im Filtrat bestimmt man den Gesamttrückstand durch Eindampfen, das Chlorkalium durch Platinchlorid und berechnet das Chlornatrium aus der Differenz. Noch bequemer bringt man mit dem Alkohol auf 110 ccm, läßt absitzen und pipettirt dann 50 ccm, die nun etwa der Hälfte der angewandten Menge entsprechen.

K. Thümmel (8) kritisirte die Biltz'sche (9) Methode

(1) Chem. News 51, 29. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 410. — (3) JB. f. 1873, 980. — (4) 1875, 341. — (5) JB. f. 1883, 1557. — (6) JB. f. 1878, 1066. — (7) Ber. 1885, 2076. — (8) Arch. Pharm. [3] 33, 953; vgl. daselbst 918. — (9) JB. f. 1870, 983.

zur Prüfung der *Alkalid carbonate* auf Beimengung von Monocarbonat mit *Quecksilberchloridlösung*, sowie die mannigfachen Abänderungen, welche dieselbe im Laufe der Zeit erfahren hat. Er erinnert daran, daß namentlich das Natriumdicarbonat jetzt durch gestörte Krystallisation in Form eines feinen Krystallpulvers gewonnen wird, so daß das technische Product meist ganz frei von Monocarbonat ist, während Ende der sechziger Jahre Herrn Biltz das nämliche Salz in grobkrySTALLINISCHEN, viele Mutterlauge einschließenden Krusten vorlag, bei denen er sich mit einem Gehalt von 3 Proc. Monocarbonat noch zufrieden geben mußte. Die *Kohlensäurebestimmung* in den Dicarbonaten empfiehlt Er in einer besondern Operation vorzunehmen und weist die Behauptung von Biltz und Beckurts (1), daß durch zu schnelles Erhitzen des Dicarbonats mit Wasser Aetzalkali entstehe, zurück. Die Zeit, in welcher die Biltz'sche Reaction eintritt, ist nach Ihm abhängig sowohl von den *absoluten* Mengen, in welchen Dicarbonat und Quecksilberchlorid auf einander wirken, als auch besonders von dem *Mengenverhältniß* derselben, der Temperatur, ja selbst der Form des Gefäßes; Wasser, welches einige Zeit an der Luft gestanden hat, beeinträchtigt die Reaction schon erheblich durch seinen Kohlensäuregehalt. Für den Gebrauch in Apotheken dürfte indess die Biltz'sche Probe genügende Genauigkeit besitzen, falls sie mit stets denselben Mengen, bei gleicher Temperatur unter Verwendung frisch ausgekochten Wassers angestellt wird. Derart glaubt Thümmel ein normales Dicarbonat von einem 99procentigen unterscheiden zu können.

Auch H. Beckurts (2) unterwarf die verschiedenen Methoden zur Prüfung von *Natriumdicarbonat* auf einen Gehalt an Monocarbonat einer kritischen Besprechung.

L. Bell (3) schrieb über die *spectroscopische Bestimmung des Lithiums*. — K. B. Hofmann (4) theilte mit, daß eine der von Bell beschriebenen gleiche Methode bereits im Jahre 1875

(1) Pharmaz. Centralhalle 1884, 600. — (2) Rep. anal. Chem. 1885, 49 (Anz.). — (3) Am. Chem. J. 7, 85. — (4) Ber. 1885, 2897.



auf Seine Veranlassung von Ballmann (1) ausgearbeitet und veröffentlicht ist.

Auch Föhr (2) sah sich durch diese Veröffentlichung Bell's veranlaßt, über Seine gleichzeitigen Untersuchungen über *quantitative Spectralanalyse* zu berichten. Statt nach Bell eine *Lithiumsalzlösung* zu *verdünnen*, bis eine damit benetzte kleine Schlinge von Platindraht im Bunsenbrenner erhitzt die Linie *Li<sub>κ</sub>* gerade *nicht* mehr erkennen läßt, tropft Er aus einer Bürette soviel  $\frac{1}{1000}$  Normalchlorlithium zu 1000 ccm destillirten Wassers, bis bei spectroscopischer Untersuchung des letzteren *eben* die Lithiumlinie kurz *aufblüht*. Nun setzt Er an Stelle der Normallösung die Lösung von unbekanntem, zu bestimmendem Gehalt; das Verhältniß der in beiden Versuchen verbrauchten ccm ergibt die gesuchte Concentration. Für reine Chlorlithiumlösungen erhielt Er nach dieser Methode sehr genaue Resultate, wenn Spaltweite und Flammentemperatur bei den beiden zu einer Analyse gehörenden Operationen dieselben blieben. Doch die Anwesenheit fremder Stoffe beeinflusst die Empfindlichkeit der spectroscopischen Erkennung wesentlich; daher kann man schon  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  nicht mit Normalchlorlithium, sondern nur mit Normallithiumsulfat bestimmen. Noch wesentlich ändern sich die Verhältnisse, wenn freie Säuren, namentlich aber wenn andere Metalle zugegen sind. Trotz dieser und anderer Schwierigkeiten, die sich dieser Art der Analyse entgegenstellen, verheißt Er der „Spectrometrie“ eine Zukunft. Das Kalium bestimmte Er spectrometrisch durch Eintropfen der Lösungen in eine concentrirte Salmiaklösung und Prüfung der letzteren mit dem Spectralapparat. Oder er verdünnte die Lösung bis zum Verschwinden der spectroscopischen Reaction und titrirte mit Normallösung zurück bis zu deren Wiederauftreten.

A. und L. Siebold (3) schrieben über die *Bestimmung von Magnesium und Calcium*. Sie fällen Calcium als Oxalat, Magnesium als  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4$ , ohne dazwischen abzufiltriren. Eine

(1) JB. f. 1875, 947. — (2) Chem. Ztg. 9, 1018; Ber. (Ausg.) 1885, 511. — (3) Pharm. J. Trans. [8] 10, 515.

Portion des Gemenges der Niederschläge wird mit Alkohol ausgewaschen und das darin enthaltene Phosphat nach Stolba (1) mit Salzsäure titirt, unter Anwendung von Cochenille oder Brasilholz als Indicator; eine zweite wird geglüht und gewogen, das Calcium aus der Differenz bestimmt.

O. Knöfler (2) arbeitete ein Verfahren zur *volumetrischen Bestimmung der Erdalkalien und der gebundenen Schwefelsäure* aus. Die Probe wird mit Phenolphthalein und Methylorange versetzt, Salzsäure bis zur eben sauren Reaction (Rothfärbung des Methylorange) zugegeben und etwa vorhandene Kohlensäure durch Kochen verjagt. Nun titirt man mit Fünftel-Normalnatriumcarbonat; die alkalische Reaction verschwindet bei *Baryum- und Strontiumsalzen* sofort, bei *Calciumsalzen* in wenigen Secunden. Sobald eine schwache Rosafärbung (des Phenolphthaleins) bleibt, wird noch 1 ccm Sodalösung im Ueberschuß zugegeben, auf ein nasses Faltenfilter gegeben, ausgewaschen und das Filtrat mit Fünftel-Normalsalzsäure zurücktitirt (auf Methylorange). Diese Methode combinirte Er auch mit den üblichen Trennungsmethoden der alkalischen Erden. Die Beleganalysen gaben gute Resultate. Die Gegenwart von Ammoniumsalzen ist unzulässig (3). *Magnesia* läßt sich auf die angegebene Weise nicht bestimmen, da sie unvollständig gefällt wird; dieselbe wird daher vor der Titration durch vorsichtige Zugabe kohlensäurefreier Natronlauge bis zur deutlich alkalischen Reaction (zugleich mit Eisen etc.) niedergeschlagen und durch Filtration entfernt. Um nach diesem Verfahren die *gebundene Schwefelsäure* zu ermitteln, giebt man nur etwas Fünftel-Normalsodalösung; dann Fünftel-Normalchlorbaryumlösung zu, bis die alkalische Reaction verschwunden ist, und titirt nun ohne vorher zu filtriren den Baryumüberschuß in der beschriebenen Weise. Die für die Schwefelsäure verbrauchten ccm Chlorbaryum mit 0,008 multiplicirt geben Gramme  $\text{SO}_3$ . Das schwefels. Baryum setzt sich mit dem geringen Ueberschuß von kohlens. Natrium nicht um. *Unlösliche Sulfate*

(1) JB. f. 1876, 985. — (2) Ann. Chem. 220, 345. — (3) Vgl. Long, dieser JB. 8. 1889.

werden vor der Titrirung der Schwefelsäure mit Soda geschmolzen, *Kiese* etc. ebenso unter Zusatz von chlorsaurem Kalium oder Salpeter. Auch zur Bestimmung des *Kalk-* und *Schwefelsäure-*gehalts in *Wässern* empfiehlt Er Seine Methode.

A. A. Blair (1) filtrirt zur Werthbestimmung des *holz-**essigs. Kalks* die Lösung durch ein Rohr mit Thierkohle, fällt mit Natriumcarbonat und titirt den Sodaüberschuß zurück unter Anwendung von Phenolphthaleïn.

Zur *maſsanalytischen Beſtimmung der Thonerde* (2) verfuhr K. J. Bayer (3) in der Weise, daß Er ein bestimmtes Quantum der sauren Lösung mit Natronlauge übersättigte, bis die Thonerde wieder in Lösung gegangen war, auf ein bestimmtes Volumen brachte und aliquote Theile durch Normalschwefelsäure einerseits mit Lackmus, andererseits mit Tropäolin (Methylorange) als Indicator titirte. Die Differenz beider Titrations giebt die der Thonerde entsprechende Säuremenge an. Die Titration mit Lackmus wird durch die suspendirte Thonerde nicht gestört. Die Reaction mit Tropäolin wird nach Ihm am besten in einer Porcellanschale mit höchstens 40 bis 50 ccm Flüssigkeit und  $\frac{1}{2}$  ccm einer wässrigen Tropäolinlösung (1:1000) ausgeführt, ein Ueberschuß von Normalschwefelsäure zugefügt und mit Normalnatronlauge zurücktitirt. Alkalilösliche Schwermetalloxyde, wie die des Blei's, Cadmiums, Zinks, Zinns, Antimons müssen vor der Titration der Thonerde entfernt werden. Kieselsäure stört keineswegs.

R. W. Atkinson (4) stellte Untersuchungen an über die *Fehlergrenzen* der eben beschriebenen Methode Bayer's, welche, wie Er bemerkt, bereits früher von Thomsen (5) angedeutet worden ist. Er erhielt bessere Resultate bei Anwendung von *Phenolphthaleïn* an Stelle des Lackmus.

F. A. Gooch (6) beschrieb zwei Methoden zur *Trennung von Titan und Aluminium*. Nach der ersten, von Ihm als exacter

(1) Am. Chem. J. 7, 26. — (2) Vgl. Prunier, JB. f. 1884, 1592. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 542; Chem. News 52, 277 (Ausz.). — (4) Chem. News 52, 311. — (5) Vgl. JB. f. 1883, 1515; f. 1884, 1543. — (6) Chem. News 52, 55 und 68; Am. Chem. J. 7, 283; Ber. (Ausz.) 1885, 581.

bezeichneten Methode wird das Titan als ein *Phosphat* von wechselnder Zusammensetzung durch eine Lösung von 5 Thln. Natriumammoniumphosphat und 8 Thln. 27 procentiger *Ameisensäure* gefällt; die zweite bequemere beruht auf der Löslichkeit der Thonerde in mäßig concentrirter Essigsäure. *Eisen* wird vorher durch Fällern der mit Ammoniumtartrat versetzten schwach ammoniakalischen Lösung mit Schwefelwasserstoff entfernt, die Weinsäure mit Permanganat zerstört, ausgeschiedenes Manganhyperoxyd durch etwas Ammoniumdisulfit gelöst und nach Methode II das Titan gefällt. Zur Analyse von *Silicaten*, die *Titan* und *Phosphorsäure* enthalten, wird die Anwendung von Fluorwasserstoff empfohlen, da sich sonst Titanphosphat und Kieselsäure schwer trennen lassen.

R. Fresenius (1) lehrte eine *neue Reaction auf Titansäure* kennen. Versetzt man eine schwefels. oder salzs. Titansäurelösung mit *hydroschwefliger Säure*, so tritt bei 1,5 mg Titansäure pro ccm eine intensiv rothe Färbung ein, welche rothgelb, gelb wird und dann verschwindet, aber durch erneuten Zusatz des Reagenses wieder hervorgerufen wird. Von Aether wird der gefärbte Körper *nicht* aufgenommen. Die Reaction ist bei 0,02 mg Titansäure pro ccm noch erkennbar; da sie durch schweflige Säure und Thioschwefelsäure nicht hervorgerufen wird, kann eine *Titansäurelösung* auch als *Reagens auf hydroschweflige Säure* dienen.

A. Ledebur (2) wandte zur Bestimmung des *Titans* in *Eisen und Eisenerzen* ein Verfahren an, bei welchem das Schmelzen mit Kaliumdisulfat durch Aufschließen mit kohlens. Natriumkalium oder Soda und Salpeter ersetzt ist.

E. Demarcay (3) berichtete über die Trennung des *Titans* vom *Niob* und *Zirkon* durch fractionirte Fällung aus fluorwasserstoff. Lösung. Zur Trennung von *Titan* und *Niob* versetzt Er die kochende, stark verdünnte flüss. Lösung mit sehr ver-

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 410. — (2) Chem. Ztg. 1885, 488; Ber. (Ausz.) 1885, 844. — (3) Compt. rend. 110, 740; Rep. anal. Chem. 1885, 186 (Ausz.).

dünnter Kalilauge, bis Lackmuspapier ein wenig seine Farbe zu ändern beginnt, und dann mit Ammoniak bis zur Neutralität. Der Niederschlag enthält das Niob und höchstens Spuren von Titan. Das Filtrat wird zum Sieden erhitzt, stark ammoniakalisch gemacht und wieder filtrirt; nunmehr enthält die Flüssigkeit nur noch Titan. Die durch den Ammoniaküberschuß gefällte Fraction wird der gleichen Behandlung nochmals unterworfen. Zur Trennung von Zircon wird das Titan aus der flüss. Lösung durch Ammoniak erst siedend gefällt, dann bei immer niedrigerer Temperatur. Zuletzt scheidet man Zirconerde durch Kalihydrat ab, da sie auch in der Kälte durch Ammoniak bei Gegenwart von Fluorammonium nur theilweise ausfällt. Zur Controle der Reinheit der Fällungen dient das Spectroskop. Die annähernd neutralen Flüssigkeiten greifen Glasgefäße nicht stark an.

T. B. Osborne (1) schrieb über die *quantitative Bestimmung* des Niobs bei Gegenwart von Tantal und Titan. Die Trennung von Tantal gelang ihm durch Lösen der Oxyde in ganz wenig *Flußsäure* und Reduction der mit 50 ccm concentrirter Salzsäure versetzten Flüssigkeit mit Zink bei 80°. Gegenwart von Alkalifluoriden verhindert, wie schon M a r i g n a c fand, die vollständige Ausfällung des Niobs; und zwar ist die Menge des so in Lösung bleibenden Niobs nicht abhängig von der Menge des Fluoralkalis, aber nimmt ab mit der Säureconcentration. Titan, welches bei der Reduction ebenfalls ausfällt, wurde colorimetrisch nach W e l l e r (2) in ganz schwach saurer, flußsäurefreier Lösung bestimmt.

E. Claassen (3) gab eine Anzahl von Notizen über die Reactionen und die Bestimmung des Vanadiums. Zur Aufschließung des vanadinhaltigen Magnetits wird das gebrochelte Mineral längere Zeit in der Wärme mit concentrirter Salzsäure digerirt, der ungelöste Theil mit Soda und Salpeter geschmolzen, die Schmelze mit der mittlerweile von der Hauptmenge der Salzsäure durch Abdampfen befreiten Lösung vereinigt, mit

(1) Sill. Am. J. [3] 30, 329; Ber. (Ausg.) 1885, 721. — (2) JB. f. 1882, 1292. — (3) Am. Chem. J. 7, 349.

Salpater und etwas Soda zur Trockne gebracht und nochmals im Eisentiegel einige Zeit zur Rothglut erhitzt. Beim Behandeln mit Wasser geht nunmehr alles Vanadin in Lösung und wird als Baryumvanadat gefällt. — *Vanadinoxyd* kann nach Seinen Erfahrungen nicht durch Schwefelammonium, wohl aber durch Schmelzen mit Hepar vollständig in Lösung gebracht werden; aus dieser Lösung fällt *Vanadinsulfid* völlig erst durch wiederholte abwechselnde Behandlung mit Säuren und Schwefelammonium. Das Sulfid, das Oxyd, sowie das Ammoniumvanadat hinterlassen beim Glühen bei Luftzutritt Vanadinsäure, welche etwas Oxyd enthält, das beim Lösen in Ammoniak zurückbleibt. Eine Ammoniumvanadatlösung, die durch Chlorammonium gefällt werden soll, muß farblos, neutral oder schwach alkalisch sein. Etwas Vanadat geht gleichwohl in das Filtrat und kann daraus durch Alkohol gefällt werden. Aus neutralen Lösungen kann die *Vanadinsäure* durch Bleiacetat und durch Chlorbaryum quantitativ abgeschieden werden. Das Bleivanadat kann durch Salzsäure und Alkohol, oder durch die *Heparschmelze* zersetzt werden; letztere dient ihm auch zur *Scheidung* des *Vanadins* vom *Chrom*. Dagegen wird Baryumvanadat durch verdünnte Schwefelsäure nicht vollständig zersetzt; wohl aber durch Schmelzen mit Kaliumdisulfat. Die Fällung des Vanadins aus salzs. Lösung mit Schwefelwasserstoff, Quecksilberchlorid und Ammoniak wird für die quantitative Analyse verworfen.

Eine Abhandlung von J. Lawrence Smith (1) enthielt *Methoden zur Analyse des Samarskits* und anderer *Columbite*, welche *seltene Erden* enthalten, mittelst *Fluorwasserstoffsäure*; zur Abscheidung des *Thoroxys*; zur quantitativen Schätzung des *Didymoxys* in einer Mischung mit andern Erden. Durch allmähliche Behandlung des fein gepulverten, mit 5 bis 6 cm Wasser angefeuchteten Samarskits (5 g) mit concentrirter Flusssäure (8 bis 10 ccm) wird das Mineral nach ihm ebenso glatt zersetzt wie Kalkspat durch Salzsäure; Columbit und Tantalit sind viel schwieriger aufzuschließen. In Lösung gehen Eisen,

(1) Chem. News 51, 289 und 304.

Mangan und die säurebildenden Metalle, zurück bleiben die Erden und das Uran. Man dampft auf ein kleines Volumen ein, nimmt mit 30 ccm Wasser auf, filtrirt durch einen Gutta-perchatrichter; im Filtrat werden Tantal, Niob, Wolfram, Zinn nach den Methoden von Marignac und Rose getrennt. Aus dem grünen Rückstand gewinnt man nach dem Aufschließen mit concentrirter Schwefelsäure und Oxydation des Urans durch etwas Salpetersäure die Erden durch Fällung mit oxalsaurem Ammon. In diesem Niederschlag befanden sich nach Ihm *Yttrium*, *Erbium*, *Thorium*, *Didym*, sowie ein cerähnliches Element „*Mosandrium*“ [Atomgew. 109 (1)], deren Trennung unter Zuhilfenahme des Spectroskops nach verschiedenen Methoden versucht wurde. Zunächst wurden die oxals. Salze geglüht, mit Salpetersäure zum Syrup eingedampft und 50 ccm (auf 1 bis 2 g Mineral) concentrirte Natriumsulfatlösung, sowie 3 bis 4 g festes Natriumsulfat zugegeben. In der Lösung blieb *Erbium* und *Yttrium*, die als Oxyde und als schwefelsaure Salze zusammen gewogen wurden, um daraus nach dem Vorgange von Bahn und Bunsen (2) ihr Mengenverhältniß zu berechnen. Aus dem Niederschlag durch Natriumsulfat gewann Er die anderen Oxyde. *Mosandriumoxyd* zeichnete sich durch dunkle Farbe und Leichtlöslichkeit in verdünnter Salpetersäure aus. *Thoriumoxyd* wurde rein gewonnen, indem die aus der Lösung durch Alkalilauge gefällten Oxyde in etwas Wasser suspendirt, mit dem 4 bis 5fachen Gewicht Aetzalkali versetzt und 2 bis 3 Stunden lang mit Chlor behandelt wurden. Alle andern beigemengten Oxyde gehen dabei in Lösung, da nur das Ceroxyd, welches hier nicht zugegen war, ein analoges Verfahren zeigt. Aus größeren Mengen (50 g) der durch Alkalisulfat niedergeschlagenen Erden werden kleine Mengen Thoroxyd zweckmäßiger durch fractionirte Fällung mit Ammoniak in verdünnter kochender Lösung (3 Litern) gewonnen; in der ersten Fraction (6 bis 8 g) ist alles Thorium enthalten. Zur quantitativen Schätzung des *Didym*gehaltes dienten eine Anzahl von Röhren, gefüllt mit Didymlösung von verschiedener, aber bekannter Stärke.

(1) JB. f. 1877, 1846; f. 1878, 262. — (2) JB. f. 1866, 800; Ann. Chem. 187, 26.

Die Absorptionsbänder, welche diese Lösungen lieferten, wurden mit denen der zu prüfenden Flüssigkeit verglichen.

F. A. Holton (1) empfahl zur Prüfung auf *Chromsäure*, mit Natriumcarbonatlösung zu kochen, mit Essigsäure anzusäuern, mit Chlorbaryum zu fällen und das ausgewaschene Chromat mit Salzsäure, Jodkalium und Schwefelkohlenstoff zu prüfen.

Schlickum (2) zeigte, daß die Gelb- oder Braunfärbung von Silbernitratpapier bei der Prüfung von *Ferrum pulveratum* nach der Vorschrift der Pharmacopöe nicht nothwendig von Schwefel, Arsen oder Phosphor herrühren muß, da auch die sich aus *Kohleeisen* entwickelnden Kohlenwasserstoffe imstande sind, eine ähnliche Färbung hervorzurufen.

Zur *Bestimmung kleiner Mengen von Eisen* diene A. Thomsen (3) eine colorimetrische Methode, beruhend auf der Rhodanreaction der Eisenoxydsalze.

Nach Reinhardt's (4) *Eisentitrimethode* wird das Eisenerz (0,5 g) in Salzsäure (25 ccm) gelöst, heiß mit Zinnchlortür bis zur Entfärbung, dann mit 5 procentiger Sublimatlösung (60 ccm) versetzt. Nun wird in einer großen Porcellanschale unter Zugabe von Mangansulfatlösung (60 ccm) und Wasser (1 Liter) mit Chamäleon titirt.

W. Hempel (5) verfuhr zur *Titration von Eisenerzen*, deren Eisen durch Säuren meist nicht völlig gelöst wird, in folgender Weise. 0,3 g feingepulvertes Erz wird mit 0,4 g Soda und 2 g Calciumcarbonat unter Luftzutritt geglüht, wobei alles Eisen in Oxyd übergeht. Die erkaltete Fritte läßt sich leicht aus dem Tiegel bringen und löst sich schnell in concentrirter Salzsäure. Nach Verjagung des — von Manganoxyden herrührenden — freien Chlors titirt Er mit Zinnchlortür.

J. J. Hood (6) ergänzte Seine (7) früher ohne Kenntniß der einschlägigen Arbeiten Cl. Zimmermann's (8) ausgeführten

(1) Am. Chem. J. 7, 250. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 297 (Ausg.). — (3) Chem. Soc. J. 47, 493; Ber. (Ausg.) 1885, 647. — (4) Chem. Centr. 1885, 233. — (5) Ber. 1885, 1180. — (6) Chem. News 51, 13. — (7) JB. f. 1884, 1595. — (8) JB. f. 1882, 1286.



Versuche über die *Titrirung des Eisens mit Permanganat* durch die Bemerkung, daß andere Chloride nicht die Wirkung haben, welche das Manganchlorür oder Mangansulfat, sowie nach Ihm (1) das Magnesiumsulfat ausübt.

M. Ilinski und G. v. Knorre (2) empfahlen eine neue Methode zur Trennung von *Eisen* und *Thonerde*, welche auf der Unlöslichkeit des *Ferrinitroso-β-naphtols* in 50 procentiger Essigsäure, sowie in sehr verdünnten Mineralsäuren beruht. Man neutralisirt die schwefelsaure oder salzsaure Lösung mit Ammoniak, fügt das gleiche Volum 50 procentiger Essigsäure, sowie eine Lösung von käuflichem Nitroso-β-naphtol in 50 procentiger Essigsäure in geringem Ueberschuß zu, wäscht nach 6 bis 8 stündigem Stehen in der Kälte das ausgeschiedene voluminöse braunschwarze Ferrinitroso-β-naphtol mit Essigsäure und Wasser, trocknet und verascht unter Zusatz von Oxalsäure vorsichtig mit dem Filter im Porcellantiegel. Im Filtrat fällt man die Thonerde mit Ammoniak.

P. Vignon (3) trennte *Eisenoxyd* von *Thonerde* durch Fällen der Salze mit einem großen Ueberschuß concentrirten *Trimethylamins*, worin Thonerde leicht löslich ist. Das Eisenhydroxyd wurde nach 24 Stunden decantirt, mit Trimethylamin gewaschen, direct gegläht und gewogen. Auch vom *Chromoxyd* glaubt Er auf diesem Wege das Eisen scheiden zu können.

M. Kretschmar (4) schlug vor, zur Bestimmung von *Eisen und Aluminium* bei Gegenwart von Phosphorsäure 2 gleiche Volumina abzumessen und die Phosphate der beiden Metalle aus schwach essig. Lösung zu fällen, den ersten Niederschlag zu glühen und zu wägen, aber in dem zweiten die Phosphorsäure zu bestimmen, um aus den so erhaltenen Daten die Mengen der Oxyde zu berechnen.

Diehl (5) empfahl *Eisen* und *Mangan* zusammen durch Brom und Ammoniak zu fällen, als  $Mn_2O_4 + Fe_2O_3$  zu wägen,

(1) JB. f. 1884, 1595. — (2) Ber. 1885, 2728. — (3) Compt. rend. 100, 688. — (4) Chem. Ztg. 1885, 942; Rep. anal. Chem. 1885, 265 (Ausz.). — (5) Chem. Centr. 1885, 718 (Ausz.).

wieder in Salzsäure zu lösen und nach dem Eindampfen zur Trockne das Eisenchlorid aus der durch Zersetzung von Jodkalium freigemachten Jodmenge, das Mangan aber aus der Differenz zu berechnen.

Eine „neue gewichtsanalytische Manganbestimmung“ von W. Mathesius (1) ist eine Combination des Verfahrens von J. Volhard (2) mit der Methode von N. Wolff (3).

Eine Methode zur *colorimetrischen Manganbestimmung* von Osmond (4) beruht darauf, daß eine saure Manganchloridlösung, mit überschüssigem Natriummetaphosphat versetzt und mit Bleisuperoxyd digerirt, sich violettrosa färbt (5). Nach dem Abfiltriren wird aus der Intensität der Färbung die Manganmenge erschlossen. Die Methode soll namentlich zur *Stahlanalyse* Verwendung finden, da die Gegenwart von Eisen die Reaction nicht stört. Statt des Bleisuperoxydes kann ein Strom osonisirten Sauerstoffs zur Oxydation verwendet werden.

N. Wolff (6) schrieb über die *maßanalytische Bestimmung des Mangans in Eisen* und Eisenerzen nach Volhard's (2) Verfahren mit Zinkoxyd und Permanganat; auch C. Meinecke (7) fuhr in Seinen (8) Mittheilungen über diese Methode fort, die Er für Ferrömangane der Kaliumchloratmethode von Hampe (9) vorzieht, während beide Methoden für eisenarme Substanzen völlig übereinstimmende Werthe ergaben. — C. Reinhardt (10) fällt zur *gewichtsanalytischen Bestimmung des Mangans* das Eisen mit schwach saurem Ammonacetat im Literkolben, füllt zur Marke auf und scheidet aus einem aliquoten Theil des Filtrats (300 oder 500 cem) das Mangan mit Brom ab. — H. v. Jüptner (11) löst Schwefelmangan in heißer Essigsäure, dampft zur Trockne, glüht und wägt als  $Mn_2O_3$ .

(1) Ber. (Ausz.) 1885, 34. — (2) JB. f. 1879, 1048. — (3) JB. f. 1883, 1566. — (4) Bull. soc. chim. [2] 43, 66. — (5) Wurtz, Dictionnaire II, 307. — (6) Dingl. pol. J. 257, 199 (Ausz.); vgl. Wolff, JB. f. 1883, 1566. — (7) Rep. anal. Chem. 1885, 1, 369 (Ausz.); Chem. Ztg. 9, 1478; Dingl. pol. J. 257, 202 (Ausz.). — (8) JB. f. 1883, 1566; f. 1884, 1596. — (9) JB. f. 1883, 1566. — (10) Dingl. pol. J. 257, 201 (Ausz.). — (11) Chem. Ztg. 1885, 692; Dingl. pol. J. 257, 201 (Ausz.).

W. K a l m a n n und A. S m o l k a (1) gründeten eine *Methode zur Bestimmung des Mangans in Spiegeleisen, Ferromanganen* und den wichtigsten Erzen auf die Beobachtung, daß Mangan-oxyduloxyd beim Schmelzen mit einem Flussmittel, bestehend aus 2 Thln. Boraxglas und 3 Thln. kohlen. Natronkali, unter Luftzutritt sich zu einem lauchgrünen Product oxydirt, welches nach Ihnen an Eisenvitriol in saurer Lösung auf 6 Atome Mangan 5 Atome Sauerstoff abzugeben imstande ist. 0,15 bis 0,30 g Substanz (nicht über 0,15 g Mn entsprechend) werden im offenen Platintiegel  $\frac{1}{4}$  Stunde geglüht, mit dem 20 fachen Gewicht obigen gepulverten Flussmittels vorsichtig erhitzt und 20 bis 25 Minuten im Flusse erhalten, zuletzt 5 Minuten im offenen Tiegel unter Umrühren. Der Tiegel wird in ein Becherglas mit 10 ccm Eisenvitriollösung versenkt, mittelst concentrirter Schwefelsäure die Schmelze gelöst und mit Chamäleon zurücktitirt, während gleichzeitig in weiteren 100 ccm der Gehalt der Eisenvitriollösung bestimmt wird.

Schlagdenhauffen (2) besprach die Methoden zur *maßanalytischen Bestimmung des Mangans*. Er empfiehlt die Methode von Leclerc (3) (Oxydation mit Bleisuperoxyd und Titriren der Uebermangansäure mit Mercuronitrat), die ihm übereinstimmende Werthe lieferte, wenn Er in concentrirter Lösung in der Wärme mit einem Ueberschuß von Salpetersäure arbeitete.

Die *maßanalytische Bestimmung des Mangans* in Legirungen, Mineralien u. s. w. nach der Methode von W. H a m p e (4) beruht auf dem Princip, das Mangan aus seiner Lösung in starker Salpetersäure durch *Kaliumchlorat* als Superoxydhydrat zu fällen, den abfiltrirten, ausgewaschenen Niederschlag mit einer sauren *Ferroammoniumsulfatlösung* von bekanntem Gehalte zu lösen und den Ueberschuß an Eisenoxydulsalz mit Permanganat zurückzutitriren. Die nähern Bedingungen dieses Verfahrens

(1) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 51, 49; Monatsh. Chem. 6, 65; Chem. News 51, 280 (Ausz.); Dingl. pol. J. 257, 204. — (2) Chem. Centr. 1885, 146 (Ausz.). — (3) JB. f. 1872, 910; vgl. Deshayes, JB. f. 1878, 1032. — (4) JB. f. 1883, 1565.

und die Grenzen seiner Anwendbarkeit hat Er nunmehr an verschiedenen Orten (1) ausführlich erörtert.

Zwei Methoden zur *volumetrischen Braunsteinprüfung* veröffentlichte P. Charpentier (2). Er behandelte den Braunstein mit Salzsäure und ließ das entwickelte Chlor, das zunächst zur Entfernung mitgerissener Salzsäure eine leere, durch Wasser gekühlte Flasche passirte, in überschüssige ganz reine Eisenvitriollösung treten, welche dann mit Salmiak und Rhodankalium versetzt und mit Kalilauge von bekanntem Gehalt bis zum Verschwinden der Rothfärbung  $(\text{Fe}(\text{CNS})_3 + 3 \text{ KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3 \text{ KCNS})$  titirt wurde. Oder er leitete das Chlor in soviel *Silberlösung*, als 100 procentigem Braunstein entsprechen hätte und titirte das überschüssige Silber nach Volhard's (3) Methode.

L. M. Deane (4) glaubte eine Angabe in der „qualitativen chemischen Analyse“ von R. Fresenius verbessern zu müssen, worin *Ferricyanmangan* als unlöslich in Salzsäure bezeichnet ist. Er vermochte das Salz in heißer Salzsäure zu lösen. C. N. Draper (5) bemerkte dazu, daß hier keine einfache Lösung, sondern eine Zersetzung vorliege, da die Flüssigkeit beim Erkalten allmählich Berlinerblau abscheide. Dagegen ist nach Ihm das Ferricyanid in Wasser löslich und scheidet sich beim Verdampfen in glänzenden braunen Schuppen ab.

Zur Prüfung von *Nickelmünzen* an der Münzstätte schlug W. Chandler Roberts (6) vor, das Kupfer aus schwefelsaurer, dann das Nickel aus ammoniakalischer Lösung elektrolytisch abzuscheiden.

Ein *sehr empfindliches Reagens auf Kobalt* entdeckten M. Ilinski und G. v. Knorre (7) im *Nitroso-β-naphтол*, welches in mineralaurer, viel freie Essigsäure enthaltender Kobaltlösung bei Siedehitze einen schön purpurrothen, volumi-

(1) Chem. Ztg. 1885, 1088; Auszüge: Monit. scientif. [3] 115, 1046; Chem. Centr. 1885, 714. — (2) Compt. rend. 101, 316; Chem. News 52, 87. — (3) JB. f. 1877, 1074. — (4) Chem. News 51, 164 u. 248. — (5) Ebendasselbst 51, 226. — (6) Pharm. J. Trans. [3] 115, 1072; Ber. (Ausz.) 1885, 518. — (7) Ber. 1885, 699; Chem. News 51, 170; 52, 301 (Ausz.)

nösen Niederschlag von *Kobaltinitroso- $\beta$ -naphthol* erzeugt. 0,00004 g Kobalt waren durch dieses Reagens noch zu erkennen, auch bei Gegenwart von viel Nickel. Zur *quantitativen Trennung des Kobalts vom Nickel* wird die Lösung der Sulfate oder Chloride mit einigen ccm Salzsäure versetzt, heiß mit einer Lösung von käuflichem Nitroso- $\beta$ -naphthol in 50procentiger Essigsäure gefällt, bis kein Niederschlag mehr entsteht, nach einigen Stunden filtrirt und mit kalter, dann mit warmer 12procentiger Salzsäure, endlich mit heißem Wasser ausgewaschen. Der Niederschlag wird nach dem Trocknen mit dem Filter unter Beigabe von Oxalsäure im Rose'schen Tiegel verascht, im Wasserstoffstrom reducirt und als Metall gewogen. Das Nickel kann im Filtrat mit Kalihydrat gefällt werden, doch ziehen Sie es vor, dasselbe aus der Differenz zu bestimmen.

In einer Abhandlung über *Bestimmung des Gehältes von Zinkstaub* beschrieb H. N. Morse (1) einen Apparat zur Messung des durch Säuren oder Alkalien entwickelten Wasserstoffs (2) und verzeichnete denselben durch Zeichnungen. Auch versuchte Er eine andere Methode der Zinkbestimmung, indem Er den Zinkstaub durch Quecksilber bei Gegenwart einer 1procentigen Weinstöurelösung in Amalgam überführte. Dabei entwickelte sich nicht Wasserstoff in nennenswerther Menge, aber die Methode scheiterte an der Schwierigkeit, das Amalgam von dem darauf lagernden Schmutz zu trennen.

W. Hampe (3) empfahl warm, das Zink zur Trennung von den andern Metallen der Schwefelammoniumgruppe heiß in *ameisensaurer* Lösung unter Zufügung von mindestens 15 bis 20 ccm freier Ameisensäure (spec. Gewicht 1,2) auf 250 bis 500 ccm Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff zu fällen.

S. Eliasberg (4) kritisirte die Methode von Yver (5) zur *elektrolytischen Trennung von Zink und Cadmium* und be-

(1) Am. Chem. J. 7, 52. — (2) Vgl. JB. f. 1881, 1190. — (3) Chem. Ztg. 1885, 548; Auszüge: Chem. Centr. 1885, 608; Chem. News 51, 230; 52, 318. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 548. — (5) So ist a. a. O. statt „Iver“ zu lesen. — JB. f. 1880, 1188.

schrieb ein neues Verfahren. Die zur Trockene verdampfte salzsaure Lösung der Oxyde wird mit 8 bis 10 g Kaliumoxalat, 2 bis 3 g Ammoniumoxalat versetzt, auf 100 ccm verdünnt und heiß elektrolysiert (Stromstärke 0,1 bis 0,15 ccm Knallgas pro Minute), wobei sich Cadmium ausscheidet.

A. Carnot und P. M. Proremant (1) bestimmten das Cadmium durch Fällern als *Cadmiumammoniumphosphat* und Wägen als Pyrophosphat. Sie sind der Ansicht, dass sich dieses Verfahren auch als Trennungsmethode werde verwerthen lassen.

L. Backelandt (2) fand eine neue Methode zur Trennung und Bestimmung von Cadmium und Kupfer. Die schwach salpetersaure Lösung der Metalle wird, je nach der Menge des Kupfers, mit mehr oder weniger Glycerin, dann mit Kalilauge versetzt, bis das schöne Blau der alkalischen Kupferlösungen sich zeigt. Das dabei niedergefallene Cadmiumhydroxyd wäscht man mit verdünnter glycerinhaltiger Kalilauge, dann wiederholt mit heißem Wasser. Das geglühte Cadmiumoxyd löst sich von einem etwaigen Alkaligehalt durch nochmaliges Waschen mit heißem Wasser befreien. Das Kupfer wird aus der alkalischen Lösung mit Traubenzucker als Oxydul gefällt, geglüht und als Oxyd zur Wägung gebracht.

A. Behal (3) schlug zur Trennung von Kupfer und Cadmium vor, mit einer verdünnten alkalischen Natriumtartratlösung zu versetzen, wobei höchstens vorübergehende Trübung eintritt, und durch Kochen das Cadmium als Oxyd niederschlagen. Vorhandenes Ammoniak muss durch Kochen mit überschüssigem Alkali verjagt werden.

Th. Moore (4) schlug zur Analyse des Neusilbers folgenden Weg ein. Das bei 70° aus einer, 10 Proc. Salzsäure vom spec. Gewicht 1,160 enthaltenden Lösung gefällte Schwefelkupfer wird mit Cyankalium gelöst, die Lösung mit Ammoniumcarbonat aufgekocht und bei 70° elektrolysiert. Das Filtrat vom Schwefel-

(1) Compt. rend. 1882, 59; Auszüge: Chem. News 53, 42; J. pr. Chem. [2] 33, 402. — (2) Belg. Acad. Bull. [3] 10, 756. — (4) Chem. Centr. 1885, 603 (Ausz.). — (4) Chem. News 53, 20.

kupfer wird zur Trockne verdampft, mit Cyankalium aufgenommen und mit farblosem Schwefelammonium gekocht, bis kein Ammoniak mehr entweicht, wobei das Zink als Sulfid ausfällt, während Nickel in Lösung bleibt.

J. Torrey (1) bemerkte zur *qualitativen* Entdeckung von *Quecksilberverbindungen*, daß gefälltes *Schwefelquecksilber* schon beim Kochen mit *verdünnter* Salpetersäure, also beim üblichen Gange der Analyse, sich in braunes, gelbes oder ganz weißes Sulfidnitrat verwandeln könne. Letzteres wird durch Kochen mit Sodalösung wieder schwarz.

J. Barnes (2) hält die *Scheidung der durch Salzsäure gefällten Metallchloride* mittelst Ammoniak auch für die qualitative Analyse für ungeeignet, da nach Seinen Versuchen bei Gegenwart von viel Quecksilberchlorür *Chlorsilber* durch Ammoniak nur in Spuren gelöst wird.

R. Fresenius und E. Hintz (3) veröffentlichten den analytischen Gang, den Sie bei der Untersuchung von *Zinnhärtlingen* befolgt haben, welche *Antimon, Arsen, Molybdän, Wolfram, Blei, Eisen, Aluminium, Chrom* enthielten. Sie behandelten mit Königswasser, schlossen den Rückstand mit Schwefelleber auf, lösten die vereinigten in Schwefelnatrium löslichen Schwefelmetalle in Bromsalzsäure, filtrirten von der zurückgebliebenen Wolframsäure ab, dampften unter Zusatz von Chlorkalium (um Verflüchtigung des Zinnchlorids zu vermeiden) ein, wobei sich weitere Mengen von Wolframsäure ausschieden, fällten die Zinnsäure mit Ammoniumnitrat und schmolzen diese sowie die früheren (Wolframsäure-) Ausscheidungen wiederholt mit Cyankalium. Das so erhaltene metallische Zinn wurde gewogen und die darin enthaltenen Verunreinigungen an Kieselsäure, Antimon, Arsen nachträglich durch Lösen in Salzsäure und Auffangen der Gase in Silberlösung ermittelt.

E. Berglund (4) kam in einer kurzen Notiz auf Seine (5)

(1) Am. Chem. J. 7, 355. — (2) Chem. News 51, 97. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 412. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 221. — (5) JB. f. 1884, 1583.

Methode zur qualitativen Scheidung von *Arsen*, *Antimon*, *Zinn* zurück. Da die von Ihm nochmals hervorgehobenen Punkte seinerzeit im Jahresbericht nicht übergangen sind, so bleibt nur noch zu bemerken, daß Er rath, der Lösung der Schwefelmetalle in Schwefelnatrium etwas Natronlauge zuzufügen, damit das Antimon bei der folgenden Behandlung mit Kupferoxyd sicher in Lösung bleibt.

Eine *dokimastische Bleiprobe* auf nassem Wege beschrieb eingehend C. R o e s s l e r (1). Der *Bleiglans* wird im Reagirrohr in der 30fachen Menge Salzsäure (spec. Gewicht 1,10) gelöst, ohne sämtlichen Schwefelwasserstoff zu vertreiben, und das Blei mit Zink ausgefällt, worauf man sich durch Zusatz von etwas Magnesium überzeugt, ob die Ausfällung eine vollständige war. Der Bleischwamm wird von der Flüssigkeit getrennt, unter schwach saurem Wasser mit einer gewogenen Menge W o o d'schen Metalls legirt, das erstarrte Korn noch einmal unter Wasser umgeschmolzen, in kaltes Wasser gegossen, um es frei von Flüssigkeitseinschlüssen zu erhalten, abgetrocknet und gewogen. Sind noch andere durch Zink fällbare Metalle, oder sind in Salzsäure unlösliche Schwefelverbindungen vorhanden, so muß das Blei zuerst als Sulfat abgeschieden werden. *Antimon* wird durch Eindampfen der salzsauren Lösung und Erhitzen des Rückstandes verflüchtigt.

Zur Prüfung der Echtheit von *Vergoldungen* und *Versilberungen* erließ der Bundesrath (2) eine Instruction.

Th. Wilm (3) besprach die *Analyse von Platinern*. Dieselbe bietet nach Ihm besondere Schwierigkeit nicht nur dadurch, daß die Verbindungen der Platingruppe in einer Mischung ein wesentlich anderes Verhalten gegen Reagentien zeigen als in reinem Zustande, sondern auch durch die Fähigkeit derselben, u. a. *Eisen* in wechselnden Mengen bei der Fällung mit niederzureißen und zähe festzuhalten, die Lösung von niedergeschlagenem *Gold* in Königswasser zu verhindern u. s. w. So gaben

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1886, 1. — (2) Rep. anal. Chem. 1886, 806. —

(3) Ber. 1886, 2586.



Ihm verschiedene Methoden zur Bestimmung der gesamten im Königswasser löslichen Platinmetalle sehr abweichende Resultate. Die Trennung des *Platins* vom Iridium bewirkte Er durch Krystallisation des *Platinocyankaliums*. Auch elektrolytische Versuche stellte Er an. Der von Ihm früher bei der Untersuchung des Platinernes gefundene (1) weiße, unlösliche „*neue Körper*“ erwies sich als *Baryumsulfat*, welches sich zu Seinem Erstaunen mit abgeschieden hatte (in Folge der Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefelsäure durch die Edelmetallsalze, *H. E.*), als Er die salzsaure Lösung eines mit Baryumcarbonat gefällten Niederschlages mit Schwefelwasserstoff behandelte.

A. D. v. Riemsdijk (2) führte den Nachweis, daß eine Methode von Arcet zur Bestimmung des *Platins* in Legierung mit Silber oder mit Silber und Gold keine genaue ist. Diese Methode besteht darin, daß die Legierung mit der nöthigen Menge Blei cupellirt wird, unter Zugabe von soviel Silber oder Platin, daß diese Metalle in dem resultirenden Metallkorn im Verhältniß 2:1 vorhanden sind. Das Korn wird ausgewalzt und mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, die ihm in der Wärme das Silber entzieht. — Nach Riemsdijk bleibt hierbei — abgesehen davon, daß Er den von Arcet gewählten Verhältnissen vorzieht, das Korn aus wenigstens 5 Theilen Silber auf 1 Theil Platin zu bilden und etwas Kupfer zuzufügen — kein reines Platin beziehungsweise Platin und Gold zurück, sondern silberhaltiges Metall, während andererseits etwas Platin mit gelber bis brauner Farbe in Lösung geht. Da Ihm jedoch sowohl die Bestimmung des Silbers als Chlorsilber (3) als auch die massanalytische nach Volhard (4) bei Gegenwart erheblicher Platinmengen keine genauen Resultate gaben, hält Er trotzdem an dem Verfahren Arcets im Wesentlichen fest. Nur behandelt Er direct das Metallkorn eine Viertelstunde mit siedender Schwefelsäure, ohne es vorher auszuwalzen, und bestimmt, falls das Platin mehr als  $\frac{1}{10}$  der Legierung ausmacht, das von diesem zurückgehaltene

(1) JB. f. 1866, 456. — (2) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 4, 262 (Ausg.). — (3) Vgl. Jörgensen, JB. f. 1877, 807. — (4) JB. f. 1877, 1074.

Silber besonders durch Lösen in Königswasser, Eindampfen zur Trockne, Lösen des abgeschiedenen Chlorsilbers in warmem Ammoniak und Fällen mit Salpetersäure.

E. Demarçay (1) fand eine *Farbenreaction des Rhodiums*, welche unter denselben Bedingungen die andern Platinmetalle nicht liefern. Wird nämlich eine neutrale oder schwach saure Rhodiumlösung mit einer concentrirten Lösung von Natriumhypochlorit versetzt — wobei sich, falls die Lösung nicht zu verdünnt war, ein gelblicher Niederschlag bildet — abgekühlt und tropfenweise unter Umschütteln 20 procentige Essigsäure zugegeben, so löst sich der Niederschlag mit ziemlich intensiv *orange-rother* Farbe, welche schnell unter Bildung eines grauen Niederschlages verblasst, endlich aber in ein sehr schönes *Himmelblau* übergeht. Diese Färbung hält sich einige Stunden; ist sie verblasst, so läßt sich die Reaction auf die nämliche Art wiederholen. Auf diese Weise vermochte Er noch 0,1 mg Ammoniumrhodiumchlorid in 3 ccm Flüssigkeit zu erkennen; es ist gleichgültig, ob die dazu benutzten Rhodiumlösungen gelb oder roth gefärbt sind. Die himmelblaue Flüssigkeit giebt mit Kali einen grünlichen Niederschlag, der sich in Essigsäure mit dunkelblauer Farbe wieder löst.

---

#### Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen.

W. Lens (2) trat in einer Abhandlung *über einige Thirungen mit Permanganat* der Meinung entgegen, daß z. B. bei der Bestimmung der Oxydirbarkeit des Wassers durch Permanganat die *organischen Substanzen* zu Kohlensäure oxydirt würden und der Permanganatverbrauch ein directer Maassstab für die Menge der vorhandenen organischen Substanz sei. Bei Versuchen, die so ausgeführt wurden, daß mit einem Ueberschuss des Oxydationsmittels 10 Minuten lang in schwach schwefel-

(1) Compt. rend. 101, 951. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 24.

saurer Lösung gekocht, dann mit Oxalsäure zurücktitriert wurde, verbrauchte Traubenzucker etwa 54 Proc., Glycerin 24 Proc. des zur Oxydation zu Kohlensäure erforderlichen Permanganats, doch schwankten die Resultate außerordentlich mit den Mengenverhältnissen. Die Oxydation des Glycerins in concentrirter stark alkalischer Lösung war dagegen in 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur anscheinend vollendet und lieferte mit der Theorie und untereinander leidlich stimmende Zahlen.

Die Bestimmung des im Vacuum verbleibenden *Verdampfungsrückstandes* bei Wein, Milch, Bier, Essig, Harn empfahl J. Peter (1) durch Einlegen eines porösen Körpers zu beschleunigen. Er wählt runde, glatte Filter vom Radius 3,5 cm, die durch radiale Schnitte befähigt werden, sich den Uhrgläsern von 8 cm Durchmesser anzuschmiegen; dieselben bewahrt er im Schwefelsäureexsiccator auf. Zum Gebrauche wird je ein Filter mit den Uhrgläsern abgewogen, 5 ccm der Flüssigkeit zugegeben und über Schwefelsäure im Vacuum getrocknet. Nach 3 bis 4 Stunden ist die Flüssigkeit verdunstet, worauf man die Schwefelsäure, in welcher Glaskugeln liegen, mit der wässerigen Oberflächenschicht durch rotirende Bewegung mischt. Am nächsten Tage ist Gewichtsconstanz eingetreten.

C. Zulkowsky (2) gelang es nunmehr, bei Seiner in Gemeinschaft mit C. Lepéz ausgearbeiteten (3) Methode zur *Bestimmung der Halogene in organischen Körpern* durch Anwendung einer längeren Schicht von platinirtem Quarz auch das Brom vollständig in freier Form ohne Beimengung seiner Wasserstoffverbindung zu erhalten. Die Bromdämpfe werden, wie früher schon für das Jod beschrieben, in Jodkaliumlösung aufgefangen und mit *Thiosulfat* titriert. Eine unbedeutende Spur von Brom bleibt beim Platin zurück, wenn man sich mit einer halbstündigen Verdrängung der Verbrennungsproducte durch Sauerstoff begnügt. Dieselbe kann aber vernachlässigt werden. Zur Verbrennung flüssiger Körper vom Siedepunkt 80

(1) Bull. soc. chim. [2] 48, 71. — (2) Monatsh. Chem. 3, 447; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 33, 202. — (3) JB. f. 1884, 1614.

bis 180° empfahl Er, dieselben in sehr engen, nur auf einer Seite geschlossenen Glasröhrchen (2 mm innere Weite, circa 13 cm Länge) abzuwägen, die mit Hilfe einer leicht herstellenden kleinen Haarrohrpipette gefüllt und im Porcellanschiffchen in das Verbrennungsröhr eingeführt werden. Die fortschreitende Verdampfung läßt sich an dem Zurückweichen des Meniskus controliren.

L. P. Kinnicutt und R. C. Sweetser (1) prüften das Verfahren von K. E. Schulze (2) zur Bestimmung der *Halogene* in den *Seitenketten aromatischer Verbindungen* an einigen bromirten Abkömmlingen der Zimmtsäure und fanden dasselbe unbrauchbar bei deren Substitutionsproducten sowie denjenigen Additionsproducten, welche mehr als ein Bromatom enthielten.

C. Arnold (3) empfahl wiederum Seine (4) Modification von Volhard's (5) Methode zur *Chlorbestimmung* (Zusatz von Chamäleonlösung) für menschlichen und thierischen (6) *Harn*, *Milch* und *seröse Flüssigkeiten* (7).

Zur volumetrischen *Stickstoffbestimmung* nach Dumas glühte F. Hufschmidt (8) das Kupferoxyd vor der Verbrennung in einer Kohlensäureatmosphäre und ließ auch darin erkalten, verbrannte dann in einem Strom von luftfreier Kohlensäure, welche aus Marmor und siedender Salzsäure entwickelt wurde. Die so erhaltenen Resultate fielen nicht mehr zu hoch aus. Auch brachte Er an dem Zulkowsky'schen Azotometer einige Aenderungen an.

H. Wilfarth (9) beobachtete, daß bei der Kjeldahl'schen *Stickstoffbestimmung* (10) durch Zusatz gewisser *Metalloxyde*, die als Sauerstoffüberträger wirken, die Oxydation der organischen Substanz durch die Schwefelsäure wesentlich beschleunigt werden kann. So war die Zersetzung bei Zusatz von 0,5 bis 1 g bei

(1) Am. Chem. J. 9, 415. — (2) JB. f. 1884, 1615. — (3) Auszüge: Chem. Centr. 1885, 289; Rep. anal. Chem. 1885, 185. — (4) JB. f. 1881, 1229. — (5) JB. f. 1877, 1074. — (6) Vgl. v. Mehring, JB. f. 1884, 1679. — (7) Vgl. Pribram, JB. f. 1870, 1051. — (8) Ber. 1885, 1441. — (9) Chem. Centr. 1885, 17. — (10) JB. f. 1888, 1685; vgl. auch JB. f. 1884, 1608 ff.

100° getrockneten *Kupfervitriols* durchschnittlich in dem dritten oder vierten Theil der sonst nöthigen Zeit, d. h. etwa in einer Stunde beendet, wie die beigelegten Belege beweisen. Ähnlich wirkte Eisenoxyd; doch haben diese beiden Salze den Nachtheil, durch ihre Farbe den Endpunkt der Reaction zu verdecken. Daher empfahl Er in einer zweiten Mittheilung (1) das *Quecksilberoxyd*, welches aber vor dem Abdestilliren des Ammoniaks durch Schwefelkalium gefällt werden muß, da sonst die Bildung von Mercurammoniumverbindungen stört. In einen Kolben aus Kaliglas (200 ccm) bringt man die abgewogene Probe (bei stickstoffarmer Substanz bis zu 8 g) und das Quecksilberoxyd (0,7 g), giebt 20 ccm Schwefelsäure (3 Vol. reine concentrirte Säure auf 2 Vol. rauchende) dazu und erhitzt auf dem Drahtnetz über freier Flamme bis zur Farblosigkeit. Zu der erkalteten verdünnten Lösung wird erst Alkalilauge, dann 2 bis 3 mal der theoretische Menge Schwefelkalium zugegeben und, eventuell über etwas Zink (in diesem Falle muß die Lauge völlig salpetersäurefrei sein), das Ammoniak abdestillirt. Dasselbe ist völlig übergegangen, wenn 100 bis 150 ccm destillirt sind.

Nach Wilfarth (oben) arbeiten auch O. Reitmaier und A. Stutzer (2), jedoch unter Vermeidung des Zusatzes von rauchender Schwefelsäure, die nach Ihnen nicht stickstofffrei zu erhalten ist. Aus Ihren Beschreibungen sei noch hervorgehoben, daß Sie die Kölbchen mit dem siedenden Säuregemisch mit einer Glaskugel lose verschließen, die unten in eine Spitze ausläuft. Bei Gegenwart von *Salpetersäure* (3) wird 1 g feingepulverte Substanz im *Staniolschälchen* mit 3 ccm 50 procentiger Schwefelsäure 3 bis 4 Stunden auf 60 bis 80°, dann eine Stunde auf 120 bis 130° erwärmt und, nachdem so die Salpetersäure verjagt ist, Schälchen mit Inhalt in concentrirter Schwefelsäure gelöst und weiter nach Kjeldahl (4) verfahren. Enthält jedoch ein *Dünger* nur  $\frac{1}{2}$  Proc. Stickstoff in Form von Salpetersäure,

(1) Chem. Centr. 1885, 118. — (2) Rep. anal. Chem. 1885, 222. —

(3) Reitmaier, Rep. anal. Chem. 1885, 268. — (4) JB. f. 1888, 1585.

so gelingt es, denselben zu Ammoniak zu reduciren, wenn man der zum Aufschließen dienenden Schwefelsäure  $\frac{1}{2}$  Proc. Oel zusetzt.

Dieselben (1) beschrieben eine Methode zur *Stickstoffbestimmung* im eisernen Rohr mit *Natronkalk* und *Oxalsäure*, ähnlich derjenigen von Wagner (2).

G. Czeczotka (3) bediente sich bei der Kjeldahl'schen (6) *Stickstoffbestimmung* einer *Lösung von Permanganat* in conc. Schwefelsäure, die Er durch ein Trichterchen mit langem (eintauchendem) Rohr in die schwefelsaure, zu oxydirende Flüssigkeit einfließen liess und titrirte mit Phenolphthalein (4) als Indicator, da ihn Lackmus nicht befriedigte. (Man pflegt bei diesen Bestimmungen mit *Rosoläure* zu titiren, H. E.)

F. W. Dafert (5) untersuchte, in welchen Grenzen die Kjeldahl'sche Methode (6) zur *Stickstoffbestimmung* anwendbar sei. Aus Nitroverbindungen, Cyanverbindungen, organischen Basen der verschiedensten Constitution erhielt Er zwar stets Ammoniak, doch in sehr wechselnden Mengen. Während einige Verbindungen 100 Proc., die meisten 90 Proc. ihres Stickstoffs als Ammoniak abspalteten; zeigten sich Harnsäure, Acridinverbindungen, namentlich aber die Hydrazine sehr resistent; letztere lieferten Ihm nur 20 Proc. der theoretischen Ammoniakmenge. Trotzdem hält Er die Erzielung richtiger Resultate auch bei diesen Körpern durch längere Einwirkung des Säuregemisches für möglich. Eine Hauptrolle bei der Bildung des Ammoniaks spielt nach Ihm die Reducationswirkung der aus Schwefelsäure und organischer Substanz entstehenden schwefligen Säure.

C. Arnold (6) beschrieb nochmals (7) eingehend, in welcher

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 353. — (2) JB. f. 1884, 1612. — (3) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 81, 68; Monatsh. Chem. 9, 65. — (4) Vgl. dagegen Long, diesen JB. S. 1889, woselbst die weitere Literatur über die Unbrauchbarkeit des Phenolphthaleins bei Gegenwart von Ammoniak zu finden ist. — (5) Sitzungsber. der niederrheinischen Ges. für Natur- und Heilkunde 1884, 203; Ber. (Ann.) 1885, 199. — (6) JB. f. 1883, 1535. — (7) Arch. Pharm. [3] 23, 172. — (8) Vgl. JB. f. 1884, 1610; Chem. Ztg. 1884, 432.

Weise im Laboratorium der kgl. Thierarzneischule zu Hannover die Kjeldahl'sche Methode (1) der *Stickstoff*bestimmung ausgeführt wird und präcisirte nach dem Vorgange von A. Morgen und Genossen (2) die Vorzüge der Kjeldahl'schen vor der Natronkalkmethode folgendermassen: 1) Die Kosten sind viel geringere. Die Unkosten einer Natronkalkverbrennung berechnen sich auf (sicher nicht zu hoch gerechnet) 47,3 Pfennige, diejenigen einer Kjeldahl'schen Bestimmung auf 16,7 Pfennige. 2) Es ist keine feinere Zertheilung nöthig, als die Entnahme eines guten Durchschnittsmusters nöthig macht. 3) Die Methode ist für die Bestimmung von Flüssigkeiten die bequemste. 4) Man erhält stets ein farbloses Destillat, wodurch es möglich wird, daß man Rosolsäure als Indicator anwenden und auch bei Licht titriren kann.

Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen, die Kjeldahl'sche Methode (1) auch bei Gegenwart von *Salpetersäure* nutzbar zu machen, gelangte R. Warrington (3) durch Eindampfen der Substanz mit *Eisenvitriol* (0,75 g) und concentrirter Salzsäure (2 ccm) insofern zum Ziele, als durch dieses Verfahren die *Salpetersäure* zerstört wurde und in dem Rückstand das Ammoniak nach Kjeldahl bestimmt werden konnte. — Diese Abhandlung veranlafste H. B. Yardley (4) zu der Veröffentlichung einiger Versuche mit Wollstaub und Kammersäure, aus denen Er den Schlufs zieht, daß beim Kjeldahlproceß die entstehende *schweflige Säure* Salpetersäure zu freiem Stickgas zu reduciren vermöge.

E. Bosshard (5) erprobte die Kjeldahl'sche *Stickstoffbestimmung* (1) mit günstigem Erfolge am *Asparagin*, *Leucin*, *Tyrosin* u. a. m. Die Rundkölbchen wurden im Verbrennungsofen nach Fortnahme der Kacheln auf eisernen Schälchen aneinandergereiht. Er warnt vor Anwendung eines grossen Ueberschusses an Natronlauge und zuviel Zink (letzteres wird nach Kjeldahl zur Vermeidung des Stossens zugefügt) beim Uebertreiben des

(1) JB. f. 1888, 1585. — (2) Chemikerztg. 1884, 482. — (3) Chem. News 52, 162. — (4) Dasselbst 52, 220. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 199.

Ammoniaks, da sonst Natronlauge durch die Wasserstoffentwicklung zerstäubt wird und leicht in die Vorlage übergeht. — Letztere Fehlerquelle bemerkten auch Th. Pfeiffer und F. Lehmann (1) und empfahlen außer der Sparsamkeit in dem Zusatz von Natronlauge und Zink einen *Siedeaufsatz* mit Glasperlen; eine Vorrichtung, von der sich Bosshard (2) nicht sehr viel versprach, deren Wirksamkeit Sie aber durch Zahlen belegten.

C. Brunnemann und F. Seyfert (3) machten einige Bemerkungen zur Praxis der *Stickstoffbestimmung* nach Kjeldahl (oben).

Aus einer umfangreichen „*analytischen Studie über den Stickstoff des Ammoniaks, der amid-amidischen und amid-aminischen Verbindungen*“, welche in den Naturproducten enthalten sind“, schloß A. Longi (4): 1) daß die Ammonsalze durch Behandlung mit Magnesiamilch im luftleeren Raum bei 38 bis 40° vollständig zersetzt werden und daß das resultierende Ammoniak genau bestimmt werden kann, wenn man es in titrierter Schwefelsäure auffängt; 2) daß die Amide (*Asparagin* und *Harnstoff*) bei der gleichen Behandlung keinen oder fast keinen Stickstoff abgeben, der „amid-amidische“ Stickstoff derselben jedoch durch Kochen mit verdünnten Säuren leicht in Ammoniak übergeht, dessen Gesamtmenge dann wie sub 1) bestimmt werden kann; 3) daß durch die Einwirkung von salpetriger Säure auf Lösungen von Amidkörpern (*Leucin* und *Asparagin*), die vorher mit verdünnter Schwefelsäure gekocht waren, in der Kälte schon die doppelte Quantität des darin enthaltenen Gesamtstickstoffs in freiem Zustand entwickelt wird. — Die sich aus diesen Schlüssen ergebenden Methoden zur quantitativen Bestimmung des ammonischen, amid-amidischen und aminischen Stickstoffs bieten nach Ihm keine practischen Schwierigkeiten, wohl aber scheinen ihm noch weitere Studien nöthig, um die

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 888. — (2) Dasselbst 1885, 201. — (3) Chem. Ztg. 1884, 1820; Rep. anal. Chem. 1885, 20 (Ausz.). — (4) Gazz. chim. ital. 15, 117; Landw. Vers.-Stat. 33, 15 bis 56.



richtigen Bedingungen für die Anwendung dieser Methoden festzustellen.

E. Schulze (1) brachte in einer Abhandlung über quantitative *Bestimmung des Asparagins und des Glutamins* eine Fortsetzung Seiner früheren Arbeiten (2) über die *Bestimmung der Amide in Pflanzensäften*. Bei Einwirkung von Säuren auf Asparagin ist nach Ihm die Reaktionsgeschwindigkeit anfangs sehr groß, verlangsamt sich aber später so bedeutend, daß leicht geringe Bruchtheile des Asparagins der Zersetzung entgehen dürften. Für ammoniakarme Flüssigkeiten empfiehlt sich zur Bestimmung des Ammoniaks die Destillation mit Magnesia mehr als die Schlösing'sche (3) Methode. Kommen Asparagin und Glutamin zusammen vor, so kann man sie nicht einzeln bestimmen; doch da ihre Moleculargewichte wenig verschieden sind, wird man den Gesamtgehalt an beiden Amiden ohne wesentlichen Fehler aus der erhaltenen Ammoniakmenge finden.

Zur Trennung des *Proteinstickstoffs* vom Amidstickstoff in *vegetabilischen* Substanzen erhitzt A. Stutzer (4) 1 g mit 100 ccm Wasser, fügt mit der Pipette 0,3 bis 0,4 g aufgeschlämmtes Kupferhydroxyd (5) hinzu, sammelt den Rückstand nach dem Erkalten auf einem stickstofffreien Filter und analysirt ihn nach dem Auswaschen nach Kjeldahl-Wilfarth (6). Der im Filtrat befindliche Amidstickstoff ergibt sich aus der Differenz, kann aber auch direct bestimmt werden.

Zur *Bestimmung des Cyans* in Gasgemischen, bezüglich zu seiner Trennung von *Sauerstoff*, *Stickstoff* und den *Oxyden des Kohlenstoffs*, benutzte G. Jacquemin (7) als Absorptionsmittel *Anilin*, welches sich mit Cyan namentlich beim Schütteln sehr schnell verbindet, während die andern oben erwähnten Gase davon nicht in wägbaren Mengen aufgenommen werden.

In einigen Versuchen über die Methode der *Hornstoff*.

(1) J. pr. Chem. **31**, 233. — (2) JB. f. 1882, 1308; f. 1883, 1608 ff.; f. 1884, 1628. — (3) JB. f. 1882, 1308. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 162. — (5) Dasselbst 1882, 88. — (6) Dieser JB. S. 1945. — (7) Compt. rend. **100**, 1006; Bull. soc. chim. [2] **43**, 557; Rep. anal. Chem. 1885, 247 (Ausg.).

*bestimmung nach Knop-Häfner* (1) wurde C. Jakobj (2) durch Beobachtungen an diabetischen Harnen zu dem bemerkenswerthen Resultat geführt, daß die Anwesenheit von *Acetessigester* eine *vollständige* Entwicklung alles im Harnstoff enthaltenen Stickstoffs durch Bromlauge bewirkt, so daß die empirische Constante 354,3 durch die theoretische 371,4 ersetzt werden kann. Nichtsdestoweniger hält Er an dem empirischen Verfahren fest und empfiehlt nur bei *zuckerhaltigen Harnen* noch 4 Proc. Acetessigester zuzufügen und dann die theoretische Constante 371,4 der Rechnung zu Grunde zu legen. Auf die ausführlichen kritischen Erörterungen, in welchen Er die Liebig-Pflüger'sche Methode für den Zweck der Harnuntersuchung verwirft, können wir nur hinweisen.

Einen *Apparat* zur schnellen Bestimmung des *Harnstoffs* im *Harn* nach Knop beschrieb F. C. Robinson (3). Ein unpaares U-Rohr wird mit Quecksilber gefüllt, sodafs der weite kurze Schenkel etwa zu  $\frac{1}{2}$  erfüllt ist, während das zweite Drittel mit Bromlauge beschickt wird. Nun wird dieser Schenkel fest geschlossen mit einem Stopfen, durch dessen beide Bohrungen ein kleines etwa 1 ccm fassendes U-Röhrchen geht. Dies Röhrchen ist vorher mit dem zu prüfenden Harn gefüllt; bei dem Aufsetzen des Stopfens sind seine Oeffnungen abwärts gerichtet, aber bei der geringen Weite des Röhrchens tritt kein Ausfließen ein. Im dünnen langen Schenkel des Apparates wird nun mittelst eines in seinem untern Theile befindlichen Kugelventils das Quecksilber bis zu einer Marke abgelassen, die Reaction durch Neigen und Schütteln des Apparats eingeleitet, nach seiner Beendigung der Quecksilberstand gemessen und eine empirische Scala entworfen.

Herrmann Braun (4) schrieb über einige Fehlerquellen bei der *Titration des Harnstoffs mit Mercurinitrat*. Er empfiehlt mit säurefreier Quecksilberlösung zu arbeiten und die Titration möglichst schnell zu Ende zu führen, verwirft für den Fall, daß

(1) JB. f. 1871, 367. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 307 bis 328. —

(3) Am. Chem. J. 7, 142. — (4) Pflüger's Arch. 35, 277; Ber. (Ausz.) 1885, 462.

die Harnstofflösung nicht gerade 2procentig ist, sondern verdünnter oder concentrirter, die Liebig'sche Correction und schlägt statt deren eine neue vor (1).

Th. Pfeiffer (2) prüfte auf Veranlassung von Henneberg das Rautenberg'sche (3) Verfahren der Liebig'schen *Harnstofftitrirung* und fand die Resultate bei Harnstofflösungen genau; bei *Harn*titrirungen war indessen außer der empirischen Bestimmung des „Verdünnungscoëfficienten“ noch eine zweite Correction nöthig, veranlaßt durch den Gehalt des Harnes an Chlornatrium. Bei dem Harn von Pflanzenfressern wurde diese, nachdem die Hippursäure mit Ferrinitrat ausgefällt war, nach dem Vorschlage von Rautenberg (4) ausgeführt, bei *Menschenharn* dagegen das Chlor mit Silbernitrat im geringen Ueberschuß vor der Titration ausgefällt.

P. Malherba (5) untersuchte die Einwirkung des Natriumhypobromits auf *Allantoïn* bei gewöhnlicher Temperatur. Es wurde wie bei der Harnstoffbestimmung verfahren, und obwohl die Reaction schon nach einer halben Stunde fast beendet war, erst nach 24 Stunden der entwickelte Stickstoff gemessen. Nahezu die Hälfte (48,9 bis 54,4 Proc.) des Allantoïnstickstoffs war bei Seinen Versuchen frei geworden. Da durch Köhler, Städler, Meissner und Joly, Schottin, Gussow und Hermann das Allantoïn in verschiedenen normalen und pathologischen menschlichen und thierischen Harnen nachgewiesen ist, muß auf einen eventuellen Allantoïngehalt bei der *Harnstoffbestimmung* in *Harnen* Rücksicht genommen werden.

E. Ludwig (6) berichtete nochmals ausführlich über Seine (7) Methode zur Bestimmung der *Harnsäure*. Nach den von Ihm an Harnsäurelösungen von bekanntem Gehalt ausgeführten Bestimmungen beträgt der mittlere Verlust bei 0,1 bis 0,2 g Harnsäure etwa 2 Proc. — Auch E. Salkowski (6) arbeitete an

(1) Vgl. Luzzatto, JB. f. 1884, 1616. — (2) Ber. (Ausz.) 1885, 485. — (3) Henneberg, Ann. Chem. 1883, 55. — (4) Ann. Chem. 1884, 190. — (5) Gazz. chim. ital. 15, 581. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 687 (Ausz.). — (7) JB. f. 1881, 1230.

Seinem (1) Verfahren zur Harnsäurebestimmung weiter, welches in seiner nunmehrigen Gestalt sich von demjenigen Ludwig's nur dadurch unterscheidet, daß zuerst die Phosphate mit Magnesia-mixtur niedergeschlagen werden, dann erst die Harnsäure durch Zusatz von Silbernitrat.

Um Gemische von Kohlenwasserstoffen der aromatischen Reihe quantitativ zu analysiren, haben C. Friedel und J. M. Crafts (2) einen Weg eingeschlagen, der zunächst zur Trennung der vier isomeren Kohlenwasserstoffe  $C_8H_{10}$  (3) führte. Zur Analyse der Xylole genügten einige Decigramme, aber bei Gegenwart von Aethylbenzol zogen Sie es vor, bis zu 5 g anzuwenden. Sie versetzten die Substanz mit etwa dem 10fachen Gewicht trocknen Broms, dem 1 Proc. Jod zugesetzt war, wuschen nach 10 Stunden mit Kaliumcarbonat, trockneten das bromirte Product und behandelten es wiederholt mit Petroleumäther vom Siedepunkt 80 bis 90°. Im Rückstand blieben die drei *Tetrabromxylole*, welche etwa 200 Thle. Petroleumäther zur Lösung brauchen; eine weitere Menge wurde durch Eindampfen der Luft bis zur beginnenden Krystallisation gewonnen und das Gewicht des kleinen in der Mutterlauge gebliebenen Restes durch Rechnung aus der Löslichkeit bestimmt. Diese Mutterlauge enthielt nun das unter den gegebenen Umständen aus dem Aethylbenzol entstandene *Dibromäthylbenzol*, welches mit Petroläther fast in jedem Verhältniß mischbar ist. Nach Verjagung des Lösungsmittels wurde der Rückstand in dem 4 bis 5fachen Gewicht Brom gelöst und etwas Bromaluminium oder Chloraluminium zugefügt. Sofort begann Bromwasserstoffentwicklung, und nach einigen Stunden war aller Wasserstoff des Benzolkerns durch Brom ersetzt. Das gebildete *Pentabromäthylbenzol* (Schmp. 141,5) wurde aus Benzol krystallysirt und gewogen, die geringe Beimengung von Tetrabromxylole durch Rechnung eliminirt und durch eine Brombestimmung controlirt. Von der Mischung der Tetrabromxylole wurden 2 g abgewogen und mit 20 g Brom und 20 ccm Wasser

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1872, 284. — (2) Compt. rend. 101, 1218. —

(3) Vgl. Levinstein, JB. f. 1884, 1618.

im Rohr auf genau 160 bis 170° erhitzt. Dabei bildeten sich quantitativ die drei *Tetrabromphthalsäuren*, welche sich durch Fällungen scheiden ließen. Die Reaction wurde durch quantitative Bestimmung der entstandenen Bromwasserstoffsäure controlirt.

Zur Bestimmung von *o-Toluidin* und *p-Toluidin* neben einander durch das *specifische Gewicht* lieferte G. Lunge (1) folgende Tabelle :

a) bei 15°, bezogen auf Wasser von 15°.

| Spec. Gew. | Ortho-<br>toluidin<br>Proc.    | Spec. Gew. | Ortho-<br>toluidin<br>Proc.    | Spec. Gew. | Ortho-<br>toluidin<br>Proc.    |
|------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|
| 1,0037     | 100                            | 1,0015     | 82                             | 0,9994     | 65                             |
| 1,0036     | 99                             | 1,0014     | 81                             | 0,9993     | 64                             |
| 1,0035     | 98                             | 1,0013     | 80                             | 0,9992     | 63                             |
| 1,0034     | 97                             | 1,0012     | 79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9991     | 62                             |
| 1,0033     | 96                             | 1,0011     | 78 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9990     | 61 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| 1,0032     | 95                             | 1,0010     | 77 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9989     | 61                             |
| 1,0031     | 94                             | 1,0009     | 77                             | 0,9988     | 60                             |
| 1,0030     | 93 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0008     | 76                             | 0,9987     | 59                             |
| 1,0029     | 92 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0007     | 75                             | 0,9986     | 58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| 1,0028     | 91 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0006     | 74                             | 0,9985     | 58                             |
| 1,0027     | 91                             | 1,0005     | 73                             | 0,9984     | 57 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| 1,0026     | 90                             | 1,0004     | 72 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9983     | 56 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| 1,0025     | 89 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0003     | 72                             | 0,9982     | 56                             |
| 1,0024     | 88 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 1,0002     | 71                             | 0,9981     | 55                             |
| 1,0023     | 88                             | 1,0001     | 70                             | 0,9980     | 54 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| 1,0022     | 87                             | 1,0000     | 69                             | 0,9979     | 54                             |
| 1,0021     | 86 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9999     | 68 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9978     | 53                             |
| 1,0020     | 86                             | 0,9998     | 68                             | 0,9977     | 52 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| 1,0019     | 85                             | 0,9997     | 67                             | 0,9976     | 51 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |
| 1,0018     | 84 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9996     | 66 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9975     | 51                             |
| 1,0017     | 83 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9995     | 65 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9974     | 50                             |
| 1,0016     | 82 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |            |                                |            |                                |

b) bei 20° C., bezogen auf Wasser von 15° C.

| Spec. Gew. | Ortho-<br>toluidin<br>Proc.    | Spec. Gew. | Ortho-<br>toluidin<br>Proc.    | Spec. Gew. | Ortho-<br>toluidin<br>Proc. |
|------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|
| 0,9939     | 50                             | 0,9984     | 48 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9929     | 43                          |
| 0,9938     | 49 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9983     | 46                             | 0,9828     | 42                          |
| 0,9937     | 48 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9982     | 45                             | 0,9927     | 41                          |
| 0,9936     | 48                             | 0,9981     | 44 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9926     | 40                          |
| 0,9935     | 47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 0,9980     | 44                             |            |                             |

(1) Chem. Industrie 1885, 74; Chem. Centr. 1885, 892; Zeitschr. anal. Chem. 1885, 459.

Die Correctur für Temperatur ist sehr bedeutend: für je  $\pm 1^\circ$  beträgt sie  $\mp 0,0008$ , wenn das beobachtete specifische Gewicht über 1,0008 liegt, sonst  $\mp 0,0007$ . Indessen erlaubt nach Ihm Seine Methode die Bestimmung mit einer Annäherung von 2 Proc. Trocknen mit Aetzkali und Siedepunktsbestimmung muß der Operation vorangehen; den Gehalt des technischen Products an *m-Toluidin* glaubt Er vernachlässigen zu können. Genauere Aräometer mit sehr großem Körper und in  $\frac{1}{5}^\circ$  getheiltem Thermometer liefert J. G. Cramer in Zürich.

Die Bildung der schwerlöslichen Diphenylenchinoxaline mit *Phenanthrenchinon* diente O. Hinsberg (1) zur Erkennung der *Orthodiamine*. Die alkoholische Lösung der Probe wird mit einem Tropfen einer heißen Lösung von Phenanthrenchinon in Eisessig versetzt und aufgeköcht. Ist Orthodiamin vorhanden, so entsteht ein voluminöser, aus feinen gelben Nadelchen bestehender *Niederschlag*. Abfiltrirt und mit concentrirter Salzsäure befeuchtet färbt er sich meist tiefroth. Die Reaction gelingt schon mit  $\frac{1}{2}$  mg Substanz.

C. de Poncy (2) schrieb über Trennung und Bestimmung des *Methylalkohols* bei Gegenwart von *Aethylalkohol*. Die Methode beruht auf der größeren Löslichkeit des *Methyloxalats* in Wasser im Vergleich mit *Aethyloxalat*. Er zersetzt mit Chlorwasserstoff, schüttelt mit Wasser und wägt das aus dem Filtrat durch überschüssiges Ammoniak gefällte *Oxamid*.

Zum *quantitativen* Nachweis von *Methoxyl* in nicht flüchtigen Substanzen erhitzt S. Zeisel (3) im Kohlensäurestrom mit Jodwasserstoffsäure von 1,68 spec. Gewicht. Die sich entwickelnden Dämpfe von Jodmethyl steigen in einem mit 40 bis 50° warmem Wasser gespeisten Kühler auf, passiren einen im Wasserbad auf 50 bis 60° erwärmten Geissler'schen Kaliapparat, der mit Wasser und etwas ( $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  g) amorphem Phosphor beschickt ist und treten, auf diese Art von Jod und Jodwasserstoff befreit, in eine Lösung von *Silbernitrat* (2 g) in Wasser (5 g) und käuflichem

(1) Ber. 1885, 1228. — (2) Auszüge: Chem. Centr. 1885, 148; Chem. News 52, 115. — (3) Monatsb. Chem. 6, 989.

absoluten Alkohol (45 ccm). Das niedergeschlagene Jodsilber wird — nach Abdampfen des Alkohols unter Zusatz von Wasser und einigen Tropfen Salpetersäure — zur Wägung gebracht.

A. H. Allen (1) bestimmte den Gehalt des *Spiritus nitrosus* an *Aethylnitrit* durch Behandeln mit Jodkalium und verdünnter Schwefelsäure nach D o t t (2) und Messen des entwickelten Stickoxyds im Nitrometer nach dem Vorgange von E y k m a n n (3). Seine Resultate beweisen die geringe Haltbarkeit des Spir. nitrosus. Zur Prüfung von *Amylnitrit* (4) verdünnt Er 1 ccm mit 19 ccm Weingeist und verfährt dann in gleicher Weise.

G. Chancel (5) beschrieb eine charakteristische Reaction der *secundären Alkohole*. 1 ccm des Alkohols wird im Reagirrohr mit Salpetersäure, dann mit Wasser und Aether behandelt, die ätherische Lösung auf einem Uhrglas verdunstet, mit etwas Alkohol aufgenommen und mit alkoholischem Kali versetzt. Kleine gelbe Prismen (Kaliumsalz eines Dinitrokohlenwasserstoffs) zeigen die Gegenwart eines *secundären* Alkohols an. Nur Isopropylalkohol lieferte die Reaction nicht. Er empfahl dieselbe in Verbindung mit der Methode von V. Meyer (6) anzuwenden.

Zur *Bestimmung des Glycerins oxydiren* R. Benedikt und R. Zsigmondy (7) dasselbe in alkalischer Lösung zu *Oxalsäure* und bestimmen letztere titrimetrisch. 0,2 bis 0,5 g Glycerin werden mit 200 bis 500 ccm Wasser, 10 g reinem Kalihydrat und dann mit 5 procentigem Permanganat versetzt, bis die Flüssigkeit blau oder schwärzlich gefärbt ist, zum Sieden erhitzt, mit schwefliger Säure entfärbt, das ausgefallene Manganhyperoxyd durch ein großes glattes Filter zurückgehalten und sorgfältig mit heißem Wasser ausgewaschen. Das meist trübe Filtrat wird mit Essigsäure angesäuert, mit essigsauren Calcium gefällt, der Niederschlag gegläht, in Salzsäure von bekanntem Gehalt gelöst

(1) Pharm. J. Trans. [3] 115, 678; [3] 116, 440. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 115, 200, 492, 592. — (3) JB. f. 1884, 1615. — (4) Pharm. J. Trans. [3] 116, 442. — (5) Compt. rend. 1100, 601. — (6) Ann. Chem. 1100, 139 und 143. — (7) Chem. Ztg. 1885, 975; Ber. (Ausz.) 1885, 516; Rep. anal. Chem. 1885, 266 (Ausz.).

und mit Natronlauge und Methylorange zurücktitriert. *Fette* werden mit Kalihydrat und reinem *Methylalkohol* verseift, mit Salzsäure (bei flüssigen Fetten unter Zusatz von Paraffin) angesäuert und das Filtrat wie oben behandelt. Aethylalkohol ist zu vermeiden, da er durch Permanganat in Oxalsäure übergeführt werden kann.

J. Sk al we it (1) setzte Seine (2) Untersuchungen über die Anwendung des *Refractometers* in der *Bieranalyse* fort, corrigierte und ergänzte die Tabelle von F. St ro h m e r (3) für die Brechungsexponenten und spec. Gewichte von *Glycerinlösungen* von 1 bis 100 Gewichtsprocenten. — Dagegen hält W. L e n z (4) Seine (5) von Sk al we it nicht erwähnten *Tabellen* für die allein richtigen. — Ueber denselben Gegenstand arbeitete auch G. Th. G e r l a c h (6).

C. W e i n r e b und S. B o n d i (7) suchten nachzuweisen, daß bei der *Titration des Phenols mittelst Brom* nach K o p p e s c h a a r (8) durch die Einwirkung überschüssigen Broms das Phenol in Tribromphenolbrom  $C_6H_2Br_3OBr$  übergeht, welches seinerseits sich aber mit Jodkalium umsetzt nach der Gleichung:  $C_6H_2Br_3OBr + 2KJ = C_6H_2Br_3OK + KBr + 2J$ , sodaß das Endproduct Tribromphenol ist.

M. H i r s c h f e l d (9) theilte eine *Reaction auf Chloralhydrat* mit. Beim Zufügen von Calciumsulfhydrat (Rhusma) zu einer wässerigen Chlorallösung erhielt Er nach Verlauf einer halben Minute eine purpurrothe Färbung. Schwächer und langsamer, aber auch sehr deutlich erhielt Er die Reaction mit Schwefelwasserstoff und Kalkwasser.

Zur Bestimmung von *Chloralhydrat* in verdünnten wässerigen Lösungen reducierte F. W. S h o r t (10) mit Zink und Essigsäure und bestimmte die gebildete Salzsäure volumetrisch.

C. l e N o b e l, R. v. J a k s c h, F. P e n z o l d t (11) be-

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 17. — (2) JB. f. 1884, 1665. — (3) JB. f. 1884, 1621; vgl. auch Zeitschr. anal. Chem. 1885, 106. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 42. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1880, 287; JB. f. 1880, 1208. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 106 (Anm.). — (7) Monatsh. Chem. 6, 506; Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 93, 351. — (8) JB. f. 1876, 1015. — (9) Arch. Pharm. [8] 23, 26. — (10) Pharm. J. Trans. [8] 115, 668. — (11) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 147.



schäftigten sich ferner (1) mit dem Nachweis und der Bestimmung des *Acetons* und verwandter Substanzen im *Horn*.

E. Bamberger (2) fand, daß *Orthodiketone* folgende *Farb-reaction* liefern. Löst man eine ganz kleine Menge der Substanz heiß in Alkohol und fügt unter Abhaltung des Luftzutrittes einen Tropfen Alkalilauge zu, so tritt eine dunkelrothe Färbung auf, die beim Schütteln mit Luft wieder verschwindet. Die Reaction liefern: *Phenanthrenchinon*, *Retenchinon*, *Dibromretenchinon*, *Chrysochinon*, *Benzil*. Mit andern Diketonen, deren Carbonyle nicht benachbart sind: Anthrachinon, Succinylbernsteinester, Diacetbernsteinester, Acetonylaceton erhielt Er keine Färbung.

Die einfachen Methoden zur Gehaltsbestimmung von *Essig* und *Essigsäure* wurden im „polytechnischen Journal“ (3) mit eingehendem Literaturnachweis besprochen und ein *Apparat* von Hartmann und Hauers in Hannover als practisch (für Laien) empfohlen.

Zur quantitativen Ermittlung der *freien Schwefelsäure* im *Essig* neutralisirt B. Kohnstein (4) mit Magnesia, bringt das Filtrat zur Trockne und calcinirt bei mäßiger Hitze zur Zersetzung des Acetats. Der Glührückstand wird mit kohlensäurehaltigem Wasser eingedampft und mit heißem Wasser ausgezogen; die als Sulfat in Lösung gegangene Magnesia als Pyrophosphat bestimmt. Wenn der Essig kleine Mengen von Magnesia enthält, bestimmt Er diese und bringt sie in Abzug. Alkalisulfate stören bei dem Verfahren nicht.

Zur *Seifenanalyse* bemerkte A. Gawalowski (5), daß sich an Zeit sparen läßt, wenn man die abgeschiedenen Fettsäuren auf dem *feuchten* Filter in Petroläther löst und durch Zusatz von 1 bis 2 ccm *absoluten* Alkohols bewirkt, daß die ätherische Lösung das Filter benetzt und nunmehr rasch filtrirt (6).

(1) Vgl. Jaksch, JB. f. 1882, 1219; f. 1883, 1480. — (2) Ber. 1885, 868. — (3) Dingl. pol. J. 257, 74. — (4) Dingl. pol. J. 258, 128; vgl. Kohnstein und Simand, Bestimmung der organischen Säuren neben Schwefelsäure in Gerbebrühen, daselbst 258, 88, 84. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 219. — (6) Vgl. das analoge Verfahren von Gooch, diesen JB. 8. 1880.

G. Kaemmer (1) schrieb über die Methoden zur *Bestimmung der Weinsäure* in Rohweinstein, Hefe, Kalktartrat, Sablons u. s. w. und acceptirte im Großen und Ganzen das neuerdings von L. Weigert (2) beschriebene, aber nach Kaemmer schon lange bekannte Verfahren, jedoch mit dem Unterschiede, daß Er zum Auswaschen des durch Essigsäure und Alkohol abgeschiedenen Weinsteins nicht Alkohol, sondern die von R. Warrington (3) vorgeschlagene mit Weinstein gesättigte 5 procentige Chlorkaliumlösung benutzt, wodurch die durch Löslichkeit des Weinsteins veranlasste Correctur so klein wird, daß sie für praktische Zwecke meist vernachlässigt werden kann. Zur Bestimmung der als *Kaliumditartrat* vorhandenen Weinsäure neutralisirt Er mit Natronlauge in der Kälte, bringt auf 101 ccm, filtrirt, dampft 50 ccm ein, zersetzt das Seignettesalz mit Essigsäure und Alkohol und verfährt bezüglich des Auswaschens und Titirens wie bei der Bestimmung der Totalweinsäure.

Den gleichen Gegenstand behandelte F. Klein (4) und legte den Hauptwerth auf die Bestimmung des *sauren weinsauren Kaliums* in den Rohweinsteinen und der Weinhefe. Zu dieser wendet Er eine etwa 2 g Kaliumditartrat entsprechende Menge des Untersuchungsmateriales an, kocht 5 mal unter Decantiren mit heißem Wasser aus und wäscht dann noch auf dem Filter mit kochendem Wasser. Das Filtrat dampft Er auf 40 ccm ein, scheidet den Weinstein durch Zusatz von 5 g festem Chlorkalium unter starkem Rühren ( $\frac{1}{4}$  Stunde) ab, filtrirt, wäscht mit 10 procentiger, mit Weinstein gesättigter Chlorkaliumlösung (15 ccm) und titirt mit Phenolphthaleïn. Zum Schluß besprach Er die Berechnung des „*nominellen Weinsteins*“ und des *weinsauren Calciums* in den Rohstoffen aus den Ergebnissen der Titriranalyse, Gesamtweinsäureanalyse und Ditartratanalyse.

Nach v. Bad und Hirzel (5) ist *Weinstein* stets auf Ab-

(1) Chem. Ztg. 2, 247. — (2) JB. f. 1884, 1625. — (3) Chem. Soc. J. 1875; JB. f. 1876, 1011. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 279; Chem. News 52, 811 (Ansz.). — (5) Chem. Ztg. 1885, 156; Rep. anal. Chem. 1885, 96 (Ansz.).

wesenheit von *Schwefelsäure* zu prüfen, da er oft mit Natriumdisulfat verfälscht wird, was bei der Titration mit Alkalilauge Täuschung veranlaßt. — Ziurek (1) ist dagegen der Ansicht, daß es sich hier um einen *Alaunzusatz* (gewöhnlich etwa 20 Proc.) handelt. Die Thonerde ist durch Ammoniak erst nach dem Zerstören der Weinsäure nachweisbar, indessen sind die Reaction mit Chlorbaryum sowie der starke Gewichtsverlust bei 100° (8 bis 10 Proc. statt etwa 2 Proc.) Anzeichen der in Rede stehenden Verfälschung.

C. Mann (2) fand eine Methode zur *Erkennung der Citronensäure*. Wird 1 g der Säure mit 0,6 bis 0,8 g dickflüssigem Glycerin in der Porcellanschale auf kleiner Flamme geschmolzen, das feste, blasige Product in kochendem Ammoniak gelöst, die Hauptmenge des letztern wieder verdampft und ihm 1 bis 3 Tropfen fünffach verdünnter rother rauchender Salpetersäure oder ebensoviel Wasserstoffsuperoxydwasser (8 bis 10 Proc.) zugefügt, so tritt eine intensiv grüne Färbung auf, welche im ersten Falle, wenn die Säuremenge richtig getroffen war, durch Erwärmen in ein dunkles Blau übergeht.

Um den Nachweis von *Salicylsäure* unabhängig von der Gegenwart eines Phenols zu führen, kocht Curtmann (3) die Probe mit 1 ccm Methylalkohol und 0,5 ccm Schwefelsäure und erkennt den gebildeten Ester an seinem charakteristischen Gaultheriageruch.

B. Hunt (4) beschrieb eine Abänderung der Löwenthal-Procter'schen Methode (5) zur *Tanninbestimmung*. Nach ihm werden 50 ccm Tanninlösung mit 25 ccm frisch filtrirter 2procentiger Gelatinelösung gefällt unter Zusatz von 25 ccm einer gesättigten Kochsalzlösung, der 50 ccm concentrirter Schwefelsäure pro Liter zugesetzt waren, und einem Theelöffel voll Kaolin- oder Baryumsulfatpulver. *Gamberextracte* werden

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 245. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 201. — (3) Pharm. Rundsch. 1885, 155; durch Analyst 1885, 229 (Decemberheft). — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 268. — (5) JB. f. 1877, 1088; f. 1881, 1206; f. 1884, 1626.

durch Leimlösung nicht vollständig gefällt; Er benutzt bei denselben daher Hauptpulver zur Absorption des Gerbstoffs. — Auch R. Ulbricht (1) machte kritische Bemerkungen zu der Gerbstoffbestimmung nach der Löwenthal'schen Methode.

Fr. Becker (2) bestimmte Tannin titrimetrisch durch Fällen von 50 ccm einer  $\frac{1}{2}$ procentigen Methylviolettlösung mit einer 1procentigen Lösung des zu untersuchenden Tannins in verdünnter ( $\frac{1}{2}$  Liter) Lösung bei 50°, bis eine Probe farblos durchs Filter läuft. Zur Titerstellung des Methylvioletts dient eine 1procentige Lösung reinen Tannins. Von gerbstoffhaltigen Rohmaterialien nimmt man 20 bis 40 g auf 1 Liter Wasser.

Eine Reihe von Notizen betreffend die Bestimmung der Gerbstoffe wurden in der Zeitschrift für analytische Chemie (3) zusammengestellt.

A. Hilger (4) empfahl folgende Methode zur Bestimmung des Theins in den Theesorten des Handels. 10 bis 20 g Thee werden 3 mal mit siedendem Wasser extrahirt, die Auszüge mit Bleiessig im nicht zu grossen Ueberschuss gefällt, der Niederschlag mit heissem Wasser gewaschen und mit Schwefelwasserstoff behandelt. Das Filtrat wird mit Sand oder grobkörnigem Marmor und Magnesia oder Kalk zur Trockene gebracht und völlig, am besten im Soxhlet'schen Apparat, mit siedendem Chloroform extrahirt. Der Chloroformrückstand wird 3 Stunden bei 100° getrocknet und gewogen; beim Krystallisiren aus Alkohol oder siedendem Wasser erhält man farbloses Thein.

R. Kissling (5) setzte Seine (6) Polemik gegen J. Skalweit (7), betreffend die Bestimmung des Nicotins im Tabak, weiter fort.

F. A. Flückiger (8) schrieb über die Bestimmung des Morphins im Opium (9). Auf Seine mit ausgedehntem Literaturnachweis verbundene Kritik der zur Opiumprüfung dienenden

(1) Ber. 1885, 1116. — (2) Auszüge: Chem. Ztg. 1885, 584; Chem. News 51, 229. — (3) 1885, 271. — (4) Arch. Pharm. [3] 22, 827. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 64. — (6) JB. f. 1883, 1630; f. 1884, 1630. — (7) JB. f. 1881, 1209. — (8) Arch. Pharm. [3] 22, 254, 289. — (9) Vgl. JB. f. 1869, 797; f. 1884, 1630 ff.

Methoden kann nur verwiesen werden. Das von Ihm vorgeschlagene Verfahren ist folgendes. 8 g Opiumpulver werden auf bedecktem Filter mit 25 ccm Aether nach und nach ausgewaschen, getrocknet, bei 15° mit 80 g Wasser kräftig geschüttelt, nach einem halben Tage 42,5 g durch das zuerst gebrauchte Filter in ein tarirtes Kölbchen filtrirt und mit 12 g Weingeist, 10 g Aether, 1 g Ammoniak bei 12 bis 15° im verschlossenen Glase geschüttelt. Nach 24 Stunden gießt man die Aetherschicht auf ein mit Aether befeuchtetes Filter ab, schüttelt die wässerige, die Morphinkrystalle enthaltende Flüssigkeit nochmals mit 10 g Aether, bringt auf das Filter, wäscht 2 mal mit einer Mischung (je 2 g) von Wasser, Alkohol, Aether, trocknet und wägt, nachdem man die Krystalle mechanisch in das immer noch Morphinreste enthaltende Kölbchen zurückgebracht hat.

Ein ähnliches, aber roheres, von Squibb (1) herrührendes Verfahren beschrieb J. Howard Wainwright (2). Schnell gelangt man nach Ihm zu einem annähernden Resultat, wenn 10 g Opium im Porcellanmörser 12 Stunden mit heißem Wasser (50 ccm) aufgeweicht, dann zerrieben und colirt werden. Der Rückstand wird solange mit Wasser angefeuchtet und mit den Fingern ausgepresst, bis der Extract 100 ccm beträgt. Die Flüssigkeit wird gut durchgeschüttelt und nach dem Absitzen 50 ccm pipettirt, eine Mischung gleicher Theile Alkohol und Ammoniak im sehr kleinen Ueberschuß zugefügt, das über Nacht auskrystallisirte *Morphin* auf gewogenem Filter mit wenig Wasser und nach dem Trocknen bei 100° mit Aether (25 ccm) gewaschen. 85 Proc. des Gewichts dieses unreinen Morphins entsprechen nach ihm etwa dem Gehalt der Probe (5 g) an reinem Morphin. Die sich daran anschließende Beschreibung Seiner genaueren Methode bietet wenig Neues. Großen Werth legt Er auf die sorgfältige Entnahme der Opiumproben.

W. Marmé (3) untersuchte im Interesse des gerichtlichen

(1) JB. f. 1882, 1385. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 115, 990; Ber. (Ausz.) 1885, 808. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 642.

Nachweises von Morphinvergiftungen das Verhalten des Oxydimorphins gegen eine Reihe von Reagentien, und verglich diese Reactionen mit denen des Morphina, Apomorphina, Codeina.

O. Schwei ssinger (1) schrieb über die *Werthbestimmung der Strychnopräparate*, für welche nach Ihm nur der Gehalt an Strychnin und Brucin von Belang ist. Zur Bestimmung der *Summe* dieser Alkaloide nahm Er mit Schwefelsäure auf, machte ammoniakalisch und zog, was nach Ihm eine recht umständliche Operation ist, mit Chloroform zweimal unter stundenlangem Schütteln aus. Von den verschiedenen Methoden zur *Trennung* der beiden Alkaloide gab Ihm die von Dunstan und Short (2) vorgeschlagene keine guten Resultate, weil Brucinferrocyanat, übrigens in charakteristischen, unter dem Mikroskop leicht erkennbaren Krystallen, sich dem Strychninferrocyanat beimengt. Außer der Methode von Dragendorff (3) glaubt Er Titration mit Salzsäure empfehlen zu können.

In der Fortsetzung Seiner (4) Studien über *quantitative Bestimmung der Chinaalkaloide* kam Y. Shimoyama (5) zu dem Schlusse, daß die von de Vrij (6) empfohlene Vorschrift zur Bestimmung des *Chinins* neben den andern Chinaalkaloiden durch Fällung als *Herapathit* zwar von den bisher üblichen Methoden die beste, aber trotzdem zu verwerfen sei, da bei irgend erheblichen Mengen von Cinchonidin dieses zum Theil mitfällt (7). Daher bediente Er sich der beiden folgenden Methoden. Um das Chinin aus dem reinen Gemenge von Alkaloiden abzuscheiden, welche über 20 Proc. Chinin enthalten, wird 1 Thl. (0,5 g) in 140 Theilen warmem Wasser im Becherglas unter Zusatz verdünnter Essigsäure gelöst, nach dem Erkalten mit Natronlauge neutral oder ganz schwach alkalisch gemacht, für je 0,1 g Alkaloid 1 cem einer bei 18° gesättigten

(1) Arch. Pharm. [3] 22, 579, 609; Rep. anal. Chem. 1885, 378 (Ausz.). — (2) JB. f. 1888, 1615. — (3) JB. f. 1865, 788; vgl. Schacht, JB. f. 1884, 1642. — (4) JB. f. 1884, 1634. — (5) Arch. Pharm. [3] 22, 81, 209; Pharm. J. Trans. [3] 12, 205; Chem. News 22, 313 (Ausz.). — (6) JB. f. 1869, 940; f. 1871, 958; f. 1872, 925. — (7) Vgl. Christensen, JB. f. 1881, 1209.

Lösung von Natriumoxalat zugefügt, das ausgeschiedene Chininoxalat am anderen Tage filtrirt, mit gesättigter Chininoxalatlösung gewaschen, zur Wägung gebracht und das Chinin unter Anwendung mehrerer Correcturen berechnet. Um dasselbe in dem durch Extraction der Rinden gewonnenen rohen Alkaloidgemisch zu bestimmen, werden mindestens 0,5 g in 30 bis 40 ccm Wasser mit Essigsäure gelöst, filtrirt, neutralisirt, wieder filtrirt und mit Natriumoxalat versetzt, aber nun eingedampft (zu 8 bis 10 g), bis sich nach dem Erkalten ein beträchtlicher Niederschlag bildet, sowie zugleich ausgeschiedene schmierige Massen durch Rühren mit 10 bis 15 ccm Wasser wieder gelöst sind. Das so abgeschiedene Chininoxalat enthält noch Cinchonidinoxalat, welches in einer bei 18° gesättigten Chininoxalatlösung verhältnißmäßig leicht (in 211 Theilen bei 18°) löslich ist. Man schlämmt also die abfiltrirten, ausgewaschenen Oxalate in 50 ccm Chininoxalatlösung auf und digerirt 2 Stunden im Kolben bei 18°, ehe man das Chininoxalat wie oben zur Wägung bringt. — De Vrij (1) warf ein, daß die Trennung des *Chinins* vom *Cinchonidin* durch Oxalat in Folge der Bildung von Doppelsalzen keine vollständige sei.

Auch A. J. S w a v i n g (2) schrieb über die Methoden zur Bestimmung des *Alkaloidgehaltes* in *Chinarinden* und empfahl in erster Linie die von de Vrij (3) modificirte Prollius'sche Methode, an zweiter Stelle diejenige Flückiger's (3). Ferner untersuchte Er das Verhalten der Rinden bei Extraction mit Ligroin, Benzol, Xylol, Steinöl in Mischung mit Alkohol und bestimmte die Löslichkeit der Chinaalkaloide in Xylol. Er behandelt den Alkohol-Aetherextract der Rinden mit diesem Lösungsmittel zur Entfernung von Verunreinigungen.

R. V o g e l (4) kam nochmals auf Seine (5) *Chininreaction* zurück. Cinchonin, Strychnin, Caffein, Morphin gaben dieselbe ebenfalls. Zum Nachweis der Alkaloide in *gerbsäurehaltigen* Rinden ist die Reaction nicht geeignet.

(1) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 4, 184 (Ausz.). — (2) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 4, 185 (Ausz.). — (3) JB. 1869, 940; f. JB. f. 1882, 1118. — (4) Ber. (Ausz.) 1885, 392. — (5) JB. f. 1850, 651; Ber. (Ausz.) 1883, 1888.

W. Koppeschaar (1) schrieb über die Zusammensetzung und Gehaltsbestimmung des *schwefelsauren Chinins* des Handels. Er hält es für unerlässlich, darin nicht nur das Cinchonidin, sondern vor allem das Chinin direct zu bestimmen. Von den drei dafür in Betracht kommenden Verfahren: 1) Herapatitmethode, 2) Trennung des Chinins vom *Cinchonidin* mit Aether, 3) optische Untersuchung, verwirft Er die zweite ganz. Die optische Methode wird eingehend behandelt und besonders empfohlen.

Demgegenüber bemerkte O. Hesse (2), daß Er bereits vor längerer Zeit die optische Untersuchung als die beste für den genannten Zweck erkannt habe (3). Das Verfahren Koppeschaar's wird von Ihm als nicht genügend genau bezeichnet und an Stelle dessen das folgende empfohlen. Eine 2 g wasserfreien Salzes entsprechende Probe wird mit 10 ccm Normal-salzsäure versetzt, zu 25 ccm mit Wasser aufgefüllt, in das Polarisationsrohr von 220 ccm Länge hineinfltrirt, dieses mit einer Vorrichtung für constante Temperatur umgeben, 12 bis 20 Beobachtungen gemacht und das Mittel der verschiedenen Ablesungen genommen. Bezeichnet  $\gamma$  die so ermittelte Ablenkung, so ist die Menge des *Cinchonidins*  $y = (40,309 - \gamma) \cdot 8,25$ , oder, für beliebige Rohrlängen:  $y = (229,03 - C) \cdot 1,452$ , worin C das Drehungsvermögen bedeutet.

J. E. de Vrij (4) löste zur annähernden Bestimmung des *Cinchonins* in käuflichem basischen *Chininsulfat* 5 g der Handelswaare in 11 g Normalschwefelsäure unter Erwärmen, ließ das neutrale schwefelsaure Chinin auskrystallisiren, machte die Mutterlange mit Aetznatron alkalisch und schüttelte mit 25 ccm Aether aus. Das Cinchonidin bleibt ungelöst in Form kleiner Krystalle, die gewogen werden und so namentlich einen Maßstab für Vergleichung verschiedener Chininproben abgeben können.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 862; Rec. Trav. chim. Pays-Bas 4, 180; Am. Chem. J. 7, 188. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 15, 869. — (3) Ann. Chem. 205, 217; JB. f. 1880, 1212. — (4) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 4, 188 (Ausz.).



1966 Best. v. Atropin, Hyoscyamin, Digitalin, Digitalein, Digitin; Solanidin.

Wyndham Dunstan und Fr. Ransom (1) fanden, daß Ihre (2) Methode zur Extraction der Alkaloide aus den Wurzeln von *Atropa Belladonna* zur völligen Erschöpfung der *Blätter* dieser Pflanze nicht ohne weiteres geeignet sei und bedienten sich demgemäß folgender Modification. Die Blätter (20 g) werden mit siedendem absoluten Alkohol (100 g) im Extractionsapparat erschöpft, der Auszug mit dem gleichen Volumen salzsäurehaltigen Wassers verdünnt, durch Schütteln mit Chloroform von Chlorophyll und Wachs befreit und nach dem Uebersättigen mit Ammoniak auch die Basen in Chloroform aufgenommen, die beim Verdunsten des Lösungsmittels in reinem Zustande zurückbleiben.

Zur *Ausscheidung* und *quantitativen Bestimmung* des *Digitalins*, *Digitaleins*, *Digitins* aus *Digitalis purpurea* empfahl R. Palm (3) mehrmals Seine (4) Methode. Das Verhalten des Digitalins gegen Bleiessig und alkoholisches Ammoniak ist nach Ihm auch bei Vergiftungsfällen zur Abscheidung des Glycosids empfehlenswerth. Die mit Pikrotoxin und mit Solanin durch das gleiche Reagens erzeugten Fällungen lassen sich von dem Digitalinniederschlag durch Farbenreactionen mit concentrirter Schwefelsäure und Zucker unterscheiden.

G. Kassner (5) fand in einer giftigen *Kartoffelschlempe* *Solanidin*.

In der Fortsetzung Seiner (6) Untersuchungen über die *Ausscheidung des Pikrotoxins* aus seinen Lösungen fand R. Palm (7), daß frisch gefälltes reines *Bleihydroxyd* den Bitterstoff vollständig aus wässriger wie aus alkoholischer Lösung zu fällen imstande ist. Der Niederschlag gab mit concentrirter Schwefelsäure die Farbreaction (gelb, dann gelbroth, beim Erwärmen violettroth) des Pikrotoxins, während durch Bleiessig und Ammoniumcarbonat das Pikrotoxin völlig zersetzt zu werden

(1) Pharm. J. Trans. [3] 1883, 237. — (2) JB. f. 1884, 1648. — (3) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 561. — (4) JB. f. 1884, 1647. — (5) Arch. Pharm. [3] 23, 241 b. — (6) JB. f. 1883, 1616. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 556.

schien. *Digitalin* und *Solanin* verhalten sich ebenso gegen Bleihydroxyd, geben aber andere Farbreactionen.

Ueber den Nachweis von *Aloin*, dem Bitterstoff der Aloë, in Fäces, Blut, Harn schrieb J. Dietrich (1). Er digerirt mit schwefelsaurem Wasser, macerirt die Masse 12 Stunden mit drei Volumen Alkohol und zieht das eingeeengte Filtrat nacheinander mit Petroläther und Amylalkohol aus. Letzterer hinterläßt beim Verdampfen das Aloin, welches an der Rosafärbung erkannt wird, die mit *Cyankalium* in alkoholischer Lösung entsteht. Mit *Goldchlorid* geben die Aloine verschiedener Herkunft in wässriger Lösung rothe bis violette Färbungen.

Th. D o b b (2) beschäftigte sich mit der Analyse der im Handel vorkommenden fetten Oele. Er bestimmte deren spec. Gewicht bei 15,55° (60° F.), ferner nach Verseifung in methylalkoholischer Lösung den Schmelzpunkt der resultirenden Fettsäuregemische sowie deren Dichtigkeit bei 100°; endlich die Temperaturerhöhung, welche beim Mischen von 50 g Oel mit 10 ccm concentrirter Schwefelsäure entsteht. Seine Resultate seien hier zu einer Tabelle zusammengefaßt :

|                         | Spec. Gew.<br>des Oeles     | Schmelzp.<br>des Verseifungsproducts | Dichtigkeit     | Temperatur-<br>erhöhh.<br>mit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Spermöl</b>          | 0,875 bis 0,888             | —                                    | —               | 45 bis 46°                                                   |
| <b>Mandelöl</b>         | 0,917 „ 0,920               | —                                    | —               | —                                                            |
| <b>Olivenöl</b>         | 0,914 „ 0,917               | 24°                                  | 0,842 bis 0,844 | 39 bis 43°                                                   |
| <b>Rapsöl</b>           | 0,918 „ 0,916 <sup>1)</sup> | 19 bis 20°                           | 0,843 „ 0,846   | 54 „ 60°                                                     |
| <b>Schmalz</b>          | 0,914 „ 0,916               | —                                    | —               | 40 „ 48°                                                     |
| <b>Baumwollsaamenöl</b> | 0,920 „ 0,930               | 34,5 bis 35,5°                       | 0,489           | 72 „ 75°                                                     |
| <b>Leinöl</b>           | 0,930 „ 0,935               | 11 „ 11,5°                           | 0,860           | 125 „ 130°                                                   |
| <b>Castoröl</b>         | 0,960 „ 0,964               | —                                    | —               | —                                                            |
| <b>Crotonöl</b>         | 0,942 „ 0,948               | —                                    | —               | —                                                            |

<sup>1)</sup> Veränderlich.

R. W. Moore (3) untersuchte die Anwendbarkeit der

(1) *Analyst* 1885, 187 (Octoberheft). — (2) *Pharm. J. Trans.* [3] 115, 1037. — (3) *Am. Chem. J.* 6, 416; *Chem. News* 51, 172; *Analyst* 1885, 324 (Decemberheft).

Hübl'schen (1) Methode zur Untersuchung von *Oelen* und *Fetten*. In naher Uebereinstimmung mit Hübl fand Er folgende Jodzahlen :

|                            |       |                              |      |
|----------------------------|-------|------------------------------|------|
| Leinöl . . . . .           | 155,2 | Schmalz . . . . .            | 61,9 |
| Mohnöl . . . . .           | 184,0 | Palmöl . . . . .             | 50,8 |
| Baumwollsamensöl . . . . . | 108,7 | Oleomargarin Nr. 2 . . . . . | 50,0 |
| Rapsöl . . . . .           | 108,6 | „ „ 3 . . . . .              | 50,0 |
| Benne oil . . . . .        | 102,7 | Butter I . . . . .           | 82,8 |
| Mandelöl . . . . .         | 98,1  | „ II . . . . .               | 19,5 |
| Senföl . . . . .           | 96,0  | „ III . . . . .              | 38,0 |
| Peanussöl . . . . .        | 87,4  | Kokosnußöl . . . . .         | 8,9  |
| Olivensöl . . . . .        | 88,0  |                              |      |

Mit Rücksicht auf die durchaus schwankenden Werthe für Butter verwirft Er — namentlich im Hinblick auf Zahlenwerthe, welche Ihm Mischungen von Kokosnußöl mit Schmalz, Oleomargarin, Butter gaben — für die *Butteruntersuchung* die Hübl'sche Methode ebenso wie diejenigen von Hehner (2) und Kottstorfer (3) und läßt nur den Proceß von Reichert (3) gelten.

Wie *Oele* und *Butter* im Municipallaboratorium zu Paris untersucht werden, theilte Muter (4) mit.

O. C. S. Carter (5) besprach die Entdeckung von *Verfälschungen* der *Oele*. *Baumwollsamensöl* erkennt Er nach Bechi (6) durch Erhitzen der Probe (5 ccm) mit absolutem Alkohol (25 ccm) und Silberlösung (5 ccm) auf 84° an der Dunkelfärbung. Besonderen Werth legt Er auf die Bestimmung des spec. Gewichts und der *Strenghlüssigkeit*, bestimmbar durch Ausfließenlassen eines echten Oeles und der Probe (je 5 ccm) durch ein Capillarrohr bei 27° und Beobachtung der Zeitdauer.

Zur Abscheidung künstlicher *Farbstoffe* aus *Butter*, *Fetten*, *Oelen* löst Edward W. Martin (7) 5 g in 25 ccm Schwefelkohlenstoff und schüttelt mit 25 ccm Wasser, welches mit etwas Lauge alkalisch gemacht ist.

Die Verschiedenheit der Begriffe *Schmelzpunkt*, *Erstarrungspunkt*, *Verdickungspunkt* erörterte C. Schaedler (8) und wies

(1) JB. f. 1884, 1823. — (2) JB. f. 1877, 1095. — (3) JB. f. 1879, 1075. — (4) Analyst 1885, 198 (Novemberheft). — (5) Am. Chem. J. 7, 92. — (6) JB. f. 1884, 1667. — (7) Analyst 1885, 163 (Septemberheft). — (8) Rep. anal. Chem. 1885, 285 (Ausz.).

die Wichtigkeit dieser Daten für die Untersuchung von *Mineralfetten* an der Hand einer Tabelle nach.

F. Lux (1) empfahl zum Nachweis von *fetten Oelen* in *Mineralölen*, Alkalihydrat oder Alkalimetall zu verwenden. Er macht zuerst einen Vorversuch, indem 5 ccm Oel im Reagirrohr mit einem Stückchen Natronhydrat 1 bis 2 Minuten über directer Flamme zum Sieden erhitzt werden. Größere Mengen (über 10 Proc.) von fettem Oel geben sich an dem *brenzlichen Geruch* und dem *Erstarren* der Flüssigkeit, welches schon bei geringer Abkühlung eintritt, zu erkennen. Der Nachweis *geringerer Mengen* (bis zu 2 Proc. herab) geschieht, indem zwei Reagirröhren mit Oel, die eine mit Natronhydrat, die andere mit etwas Natriummetall versetzt, im doppelten Paraffinbad bei 200 bis 210° ohne Umschütteln oder Rühren 15 Minuten verweilen läßt. Ist nach dem Erkalten der Inhalt eines oder beider Röhrchen *gelatinirt*, so war *fettes Oel* zugegen.

G. Bizio (2) untersuchte die Einwirkung alkoholischer und ätherischer *Silberlösung* auf pflanzliche *Oele* (3) und gelangte zu dem Schluss, daß nicht nur Baumwollsamensöl, sondern auch andere Oele, selbst reines Olivenöl unter Umständen fähig sei, Silbernitrat zu reduciren. Er hält daher die Verwendung dieses Reagenses zur Oeluntersuchung für unzulässig.

Derselbe (4) schrieb über die Prüfung des Olivenöls.

E. Dieterich (5) prüfte die Methoden zur qualitativen Untersuchung von *Olivenöl* und blieb bei der *Elaidinprobe* und der *Salpetersäureprobe* stehen. Nach dem „Archiv für Pharmacie“ wurde von ihm das Verfahren von Bach (6) nicht genügend berücksichtigt.

In der *Chemikerzeitung* (7) wurden einige einfache Proben

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 357; Chem. News 53, 266 (Ausz.). — (2) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 84. — (3) Vgl. Schneider, JB. f. 1861, 875; Goldschmidt, JB. f. 1875, 855; Bechi, JB. f. 1884, 1667; Schaedler, Technologie der Fette und Oele (Berlin 1882), S. 396. — (4) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 336. — (5) Auszüge: Arch. Pharm. [3] 33, 350; Chem. Centr. 1885, 702. — (6) JB. f. 1883, 1634. — (7) 1885, 132; Rep. anal. Chem. 1885, 48.

zusammengestellt, nach denen man Verfälschungen des *Olivenöls* erkennt.

C. Hiepe (1) theilte mit, daß portugiesisches *Olivenöl* häufig mit dem Oel der Samen einer brasilianischen Euphorbiacee, *Jatropha Curcas* (früher in Deutschland als Ol. Ricin. majoris officinell) versetzt wird. Zum *Nachweis* dieser Verfälschung versetzt Er mit Salpetersäure und metallischem Kupfer, wodurch (noch bei einem Zusatz von 10 Proc.) eine intensiv rothbraune Färbung eintritt.

v. Wilm (2) bewies, daß *Palmkernpräparate* zum Zwecke der *Fettbestimmung* im Soxhlet'schen Apparat sich statt in 9 bis 10 Stunden schon in 3 $\frac{1}{2}$ , bis 4 Stunden extrahiren lassen, wenn man sie auf der Dreefs'schen Mühle staubfein mahlt. Mit der fein gemahlenen Substanz muß die Wasserbestimmung wiederholt werden, da sich der Wassergehalt beim Pulvern leicht ändert.

Tichborne (3) prüft *thierische Oele* auf Beimengung fluorescirender Verfälschungsmittel, indem Er einen Tropfen des Untersuchungsobjectes neben einem Tropfen reinen Fettöls auf einer schwarzen Glas- oder Ebonitplatte beim Lichte der Funken eines Inductionsapparates besichtigt.

Die Eigenthümlichkeit der *Butter*, mit natron- oder ammoniakhaltigem Wasser sehr leicht Emulsionen zu bilden, schlug Ad. Meyer (4) vor zur Prüfung (5) derselben zu verwerthen. Die bei 37° erzeugte Emulsion wird in einem Hahntrichter geschlämmt, wobei fremde Fette in Tropfenform zurückbleiben. Bei frischer, sehr leicht schmelzbarer Grasbutter wendet Er eine etwas niedrigere Temperatur an. — Ad. Wagner (6) reproducirte diese Methode.

Bei Bestimmung des *spec. Gewichts* von verschiedenen *Butter- und Talgsorten* mit der Westphal'schen Wage bei 98°

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 326. — (2) Landw. Vers.-Stat. 22, 1. — (3) Analyst 1885, 161 (Septemberheft). — (4) Chem. Centr. 1885, 395 (Ausz.). — (5) Vgl. Seine früheren Untersuchungen über den gleichen Gegenstand, JB. f. 1881, 1228; f. 1883, 1730. — (6) Chem. Centr. 1885, 412 (Ausz.).

erhielt Wolkenhaar (1) wesentlich höhere Resultate als mit den zu diesem Zwecke üblichen kleinen Aräometern. Er fand für Butter das spec. Gewicht 0,901 bis 0,904 und für Talg 0,893 bis 0,894, während das Aräometer 0,867 bis 0,869 bzw. 0,860 anzeigte. E. Königs (2) belehrte ihn, daß die „Buttergrade“ das spec. Gewicht bei 100°, bezogen auf Wasser von 15° angeben; durch Multiplication mit dem Factor 1,039 erhält man aus diesen Aräometerangaben das spec. Gewicht, bezogen auf Wasser von 100°.

Zur schnellen Prüfung von Butter auf Oleomargarin benutzt Piallat (3) Kupferhydroxyd, zu dessen Darstellung Kupfersulfat mit Ammoniak vorsichtig gefällt und der Niederschlag bei einer Temperatur nicht über 25° getrocknet wird. 2 g Butter werden mit 0,02 g des gepulverten Reagenses durchgearbeitet, wobei reine Butter eine blaue, margarinhaltige eine grüne Färbung annehmen soll.

Echten Dorschleberthran (4) erkennt J. L. Rössler (5) durch Behandlung mit Königswasser, wobei ein grünlich-dunkelgelbes Liniment entstehen soll.

J. H. Long (6) konnte mit den bisher üblichen Methoden zur Untersuchung des Bienenwachses keine sicheren Resultate erzielen, wohl aber durch mikroskopische Untersuchung. Die Probe wird in Chloroform gelöst, ein bis zwei Tropfen dieser Lösung auf den Objectträger gebracht, und sobald sich durch die Verdunstung des Chloroforms ein Häutchen bildet, ein Deckglas aufgelegt. Nach einiger Zeit ( $\frac{1}{2}$  Stunde) bilden sich charakteristische Krystalle, die büschelig und schließlich hantelförmig werden. Bei Gegenwart von 20 Proc. Paraffin tritt die Krystallisation gar nicht ein; Fette und Fettsäuren verhindern dieselbe nicht, geben sich jedoch durch die Bildung eigenthümlicher, zwar sehr mannigfaltig geformter, aber von den Wachskrystallen völlig verschiedenen Krystalle zu erkennen.

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 236. — (2) Dasselbst 1885, 278. — (3) Analyst 1885, 185, Octoberheft (Anz.). — (4) Vgl. H. Meyer, JB. f. 1884, 1677. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 467. — (6) The Pharmacist 1885, 189 (Maiheft).

R. Benedikt und R. Zsigmondy (1) vermochten einen *Fettzusatz im Wachs* nach Ihrer (2) Methode der Glycerinbestimmung zu ermitteln.

J. Kulinsky (3) stellte die spec. Gewichte, Siedepunkte und einige einfache empirische Prüfungsmethoden der *ätherischen Oele* zusammen.

Ein besonderes Werk über chemische Reactionen zum Nachweis des *Terpentinöls* in den *ätherischen Oelen* u. s. w. schrieb H. Hager (4).

Eine Verfälschung des *Citronenöls* mit *Terpentinöl* erkennt G. Hepp e (5), indem Er das Oel im Reagirglas mit ganz wenig gepulvertem *Kupferbutyrat* langsam auf 170 bis 180° erhitzt. Reines Citronenöl giebt eine grüne, klare Lösung, beigemengtes Terpentinöl fällt rothgelbes Kupferoxydul. Die Probe soll sich auch für *Bergamottöl* und *Pomeranzenöl* eignen.

O. Helm (6) verwarf die in der Pharm. Germ. ed. II angegebene Methode zur *Prüfung des Rosenöls* mit Chloroform (5 Thle.) und Weingeist (20 Thle.), da Er auf diese Weise bei vier von Ihm für echt gehaltenen Proben keine Krystallabscheidung erhielt. — Dagegen führte F. A. Flückiger (7) aus, daß der Gehalt an einem sauerstofffreien festen Stearopten, bei keinem andern ätherischen Oele bekannt, für das Rosenöl sehr charakteristisch ist. Nach Ihm ist jedes Rosenöl des *türkischen Handels* als *gefälscht* zu betrachten (8), jedes echte Rosenöl liefert indess Stearopten, wenngleich in sehr wechselnden Mengen : das in kühlen Gegenden erzeugte scheint häufig mehr davon zu enthalten. So gab ein Rosenöl von Kasanlik 9,20 Proc., ein von der Firma Schimmel & Co. in Leipzig dargestelltes deutsches Präparat 28,86 Proc. Stearopten.

H. Hager (9) will das ätherische *Kirschchlorbeeröl* und *Bit-*

(1) Chem. Ztg. 1885, 976. — (2) Dieser JB. S. 1956. — (3) Chem. Centr. 1885, 307 (Ausz.). — (4) Verlag von J. Springer, Berlin 1885; Rep. anal. Chem. 1885, 412 (Ausz.). — (5) Chem. Centr. 1885, 636; Analyst 1885, 187, Octoberheft (Ausz.). — (6) Arch. Pharm. [3] 22, 104. — (7) Dasselbst S. 185. — (8) Flückiger, Pharmacognosie, Berlin 1883, S. 157. — (9) Chem. Centr. 1885, 974 (Ausz.).

termandelöl, sowie das ätherische Senföl durch das Verhalten gegen Mercuronitratlösung von den entsprechenden künstlich dargestellten Oelen unterscheiden.

In einer Abhandlung über die Analyse des *vulkanisirten Kautschuks* führte B. Unger (1) aus, daß bei dem juchtenfarbigen „Cautchouc souple“ außer *Schwefel* noch *Antimon* und *Kalk* zu bestimmen von Interesse ist. Zur *Schwefelbestimmung* werden 0,5 bis 0,55 g abgewogen und in etwa 100 Stückchen zerschnitten, welche man gleichförmig mit einem Gemisch von Kupferoxyd (12 g) und Soda (2 g) in einen Porcellantiegel schichtet mit der Vorsicht, daß die Stückchen isolirt und 3 bis 4 mm von der Tiegelwandung entfernt liegen. Nach vorsichtigem Erhitzen und Wiedererkalten wird die Schmelze in einer grossen Schale mit Königswasser gelöst, durch Abdampfen die Antimon- säure abgeschieden und die Schwefelsäure in *verdünnter* (2) Lösung (600 ccm) mit Chlorbaryum gefällt. Das *Antimon* bestimmt man nach Ihm in 1,5 g durch Erhitzen mit 10 g kryst. Schwefelnatrium im Porcellantiegel unter Umrühren mit einem Eisendraht; der Goldschwefel wird durch Salzsäure gefällt und vorsichtig mit etwas Schwefel erhitzt (wobei man den Tiegel in einen zweiten, nur wenig größern stellt, der ebenfalls etwas Schwefel enthält und mit Platindeckel versehen ist), wobei reines  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  hinterbleiben soll. *Calcium* wird in der Asche von 2,5 g, nach Ausfällen des Antimons in der Wärme durch Ammoniak, als Oxalat abgeschieden. — C. Reinhardt (3) löst den *Kautschuk* zur Bestimmung der Mineralbestandtheile in concentrirter Salpetersäure; zur Schwefelbestimmung unter Zusatz von Kaliumchlorat. Den beim Vulcanisiren zugesetzten Schwefel will Er durch Verbrennen im Sauerstoffstrom und Auffangen des Schwefeldioxyds in Bromsalzsäure ermitteln.

Zur *Fuselölbestimmung* im *Sprit* empfahl Reinke (4), im Destillationsapparat von Linnemann von 5 zu 5° zu fractioniren

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 167. — (2) Concentrirte Kupferchloridlösung beeinträchtigt die Fällung des Baryumsulfats. — (3) Dingl. pol. J. 250, 369 (Ausz.). — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 150 (Ausz.).



und die Destillate auf Geschmack und Geruch (nach dem Verdünnen mit 2 Thln. Wasser) und auf das Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure (Rosafärbung) zu prüfen.

H. Hager (1) empfahl zur Prüfung von *Spiritus* eine *Mercuronitratlösung* (1:9). Roher Kartoffelsprit soll sich gegen dieselbe anders verhalten, als reiner Weingeist und Kornspiritus.

Ed. Schmidt (2) veröffentlichte einige *Zucker- und Säurebestimmungen* in dem *Moste* (3) eines Weinberges von Montreux am Genfer See aus den Jahren 1880 bis 1884.

R. Kayser (4) machte Gährungsversuche mit einem *gegypsten Most* mit und ohne Zusatz von Weinsäure und verglich die Zusammensetzung der erhaltenen Getränke mit derjenigen des ohne Zusätze aus denselben Trauben gewonnenen Weines.

Ueber die im Municipallaboratorium zu Paris üblichen *Methoden* der *Weinanalyse* berichtete Mutter (5).

C. Weigelt (6) empfahl bei der *Extractbestimmung* in *Weinen*, stets *annähernd gleiche Extractmengen* zu trocknen und zur Wägung zu bringen. Zu dem Behufe wird aus den Daten der pyknometrischen Alkoholbestimmung der Extractgehalt (7) annähernd berechnet, der Wein mit soviel Wasser verdünnt, als nöthig um ihn auf 1,5 Proc. Extract zu bringen und 50 ccm in gewöhnlicher Weise verdampft. Seine Belege beweisen, daß bei Süßweinen der bisher übliche Modus durch das mangelhafte Austrocknen der großen Extractmengen Fehler von über 1 Proc. veranlassen kann.

Fr. Musset (8) empfahl eine Modification der Aether-Alkoholmethode zur Bestimmung von *Weinstein* und freier *Weinsäure* im *Wein* und beschrieb auch die Ermittlung von *Citronensäure*, *Aepfelsäure*, *Bernsteinsäure* in diesem Getränk.

E. Egger (9) wies darauf hin, daß die von Nessler und

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 252. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 33. — (3) Vgl. Schäfer, JB. f. 1884, 1664. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 127. — (5) Analyst 1885, 166, 179, 195. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 26. — (7) Vgl. Amagat und Houdart, JB. f. 1884, 1663. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 279 (Anss.). — (9) Rep. anal. Chem. 1885, 219.

Barth (1) gegebenen Vorschriften für das Neubauer'sche (2) Verfahren zur Prüfung des *Weines* auf Kartoffelzucker *genau* eingehalten werden müssen, um sichere Resultate zu erhalten. Namentlich wird durch Versuche bewiesen, daß der Zusatz der Erkennung entgeht, wenn man, anstatt zum *dünnen* Syrup, zur Extractdicke eindampft.

A. Sonnenschein (3) fand, daß *Tannin* Fehling'sche Lösung ebenso stark reducirt als ein gleiches Gewicht Traubenzucker. Bei der *Zuckerbestimmung im Weine* nach Fehling findet man demnach entsprechend zuviel Zucker.

E. Egger (4) will *Weine*, welche unter Zuhilfenahme von Wasser hergestellt sind, an dem *Salpetersäuregehalt* des letzteren erkennen. Zum Nachweis dieser Säure im Wein schlägt Er *Diphenylamin* und Schwefelsäure vor. Nach Ihm ist in reinen Naturweinen nie Salpetersäure gefunden worden.

Malenfant (5) gab an, daß zur Extraction von *Salicylsäure* aus *Wein* das *Chloroform* (20 ccm auf 50 ccm Wein) das geeignetste Lösungsmittel sei.

F. Strohmeyer (6) schrieb über die Erkennung einiger *fremder Farbstoffe* in *Rothweinen, Liqueuren, Conditorenwaaren*. Er erinnert daran, wie schnell die *Oxyazofarbstoffe* durch Zinkstaub und Ammoniak, sowie durch Zinnchlorür bei gewöhnlicher Temperatur entfärbt werden. Zur Isolirung dieser Farbstoffe zieht Er den Trockenrückstand mit Alkohol aus, oder färbt direct aus der Probenflüssigkeit, nach Verjagung des Alkohols und event. Zusatz von etwas Weinstein, auf Wolle aus. An der Nuance der Wolle und an deren Aenderung durch concentrirte Schwefelsäure will Er ein paar *Scharlache, Ponceau's* und *Bordeaux* erkennen. — Aehnlich verfährt P. N. Arata (7).

J. Herz (8) wies *Alkannaroth* im *Weine* nach durch Ausschütteln mit Amylalkohol und Verdampfen des letztern unter

(1) JB. f. 1882, 1827. — (2) JB. f. 1875, 988. — (3) Dingl. pol. J. 256, 555. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 87 (Ausz.). — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 284 (Ausz.). — (6) Chem. Centr. 1885, 171. — (7) Analyst 1885, 186, Octoberheft (Ausz.). — (8) Rep. anal. Chem. 1885, 210.

Zusatz von Mandel- oder Olivenöl. Die schön roth gefärbten Oeltröpfchen werden mit Wasser gewaschen und mit Natronlauge verseift, wobei die rothe Farbe in ein herrliches *Blau* (bei alter Alkannatinctur oder vor längerer Zeit gefärbten Weinen *grün*) umschlägt.

Bei der Bestimmung des *Säuregehaltes* in *Bier*, *Wein*, *Würze*, *Malz*, *Hefegut* verwirft A. Ott (1) die Verwendung von violettem (neutralem) Lakmuspapier. Obige Flüssigkeiten nehmen nach Ihm bei dem Versuch, sie zu neutralisiren, eine *amphotere* Reaction an. Er titirt zuerst mit rothem, dann mit blauem Lakmuspapier auf Neutralität und setzt das Ergebniss der ersten Bestimmung auf Rechnung der freien Säure, das der zweiten auf Rechnung der Phosphate. — Derselbe (2) führt die Bestimmung der *Trockensubstanz* im *Malz* durch Erhitzen in einem raschen trockenen Luftstrom, erst auf 70 bis 90°, dann auf 100 bis 102° aus. Der Luftstrom übt auf das Malz keine merklich oxydirende Wirkung.

Die Norddeutsche Brauerzeitung (3) veröffentlichte eine Reihe von Analysen beanstandeter, namentlich *hefetrüber Biere* und berichtete vornehmlich über deren *bacteriologische Untersuchung*.

Zum Nachweise eines *Süßholzzusatzes zum Biere* dunstet R. Kayser (4) 1 Liter auf die Hälfte ein, fällt mit concentrirter *Bleiacetatlösung*, filtrirt nach 12 bis 24 Stunden und zersetzt den ausgewaschenen Niederschlag heiss mit Schwefelwasserstoff. Dem nach dem Erkalten abfiltrirten Schwefelblei wird die *Glycyrrhizinsäure* mit 150 bis 200 ccm heissem 50 procentigen Weingeist entzogen, der Weingeist abdestillirt, der Rückstand mit etwas Ammoniak zur Trockene gebracht, mit 2 bis 3 ccm Wasser aufgenommen und filtrirt. Diese wässrige Lösung besitzt dann den charakteristischen süßen Geschmack des Süßholzes und liefert beim Erhitzen mit einem Tropfen Salzsäure eine braune flockigharzige Ausscheidung, deren Filtrat Fehling'sche Lösung reducirt.

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 182 (Ausz.). — (2) Dasselbst 1885, 140 (Ausz.). — (3) 1885, 1080; Rep. anal. Chem. 1885, 859. — (4) Chem. Centr. 1885, 686.

A. Ihl (1) beschrieb die *Farbreactionen*, welche die *Kohlehydrate* mit *Phenolen* und mit *Diphenylamin* in alkoholischer salzsaurer Lösung liefern. Die resultirenden Färbungen seien hier zusammengefasst zu einer *Tabelle*:

| Es färben sich mit | $\alpha$ -Naphtol   | $\beta$ -Naphtol              | Resorcin      | Pyrogallol | Phloroglucin          | Diphenylamin                   |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|------------|-----------------------|--------------------------------|
| Rohrzucker         | roth-violett        | gelb, dann grüngelb           | feurig roth † | roth †     | gelbroth, lichtgelb † | violett, dann blau ††          |
| Milchzucker        | violett             | rein gelb                     | gelbroth      | gelbroth   | rothbraun             | erst nach längerem Kochen blau |
| Traubenzucker      | —                   | gelbgrün, stark fluorescirend | —             | gelbroth   | gelbroth              |                                |
| Dextrin            | blau                | gelblich                      | gelbroth      | gelbroth   | schmutzig gelb        |                                |
| Arabin             | roth                | lichtgelb                     | gelbroth      | gelbroth   | cochenilleroth †      |                                |
| Stärke             | dunkel roth-violett | schwach gelb                  | gelbroth      | gelbroth   | —                     | —                              |
| Caramel            | —                   | —                             | schön roth †† | dunkelroth | —                     |                                |

Die mit † bezeichneten Färbungen bleiben beim Verdünnen mit Wasser bestehen; die mit †† bezeichneten Farbstoffe werden durch Wasser gefällt, aber durch Alkohol wieder gelöst.

C. Kruis (2) schrieb über das Reductionsvermögen einiger Zuckerarten gegen Fehling'sche Lösung und schilderte ausführlich die von Ihm beim Zuckertitiren angewandte Modification des Verfahrens von Reischauer (3), für die Er eine Tabelle zur *Dextrosebestimmung* mit siebenstelligen (! *H. E.*) Decimalzahlen entwarf.

Ch. Girard (4) beschrieb das im Municipallaboratorium von Paris übliche Verfahren zur *Titrirung von Zuckern* mit Fehling'scher Lösung.

(1) Chem. Ztg. 1885, 231, 451, 485; Auszüge: Chem. News 51, 114; Chem. Centr. 1885, 761. — (2) Chem. Centr. 1885, 813 (Ausz.). — (3) JB. f. 1868, 711. — (4) Ann. chim. phys. [6] 5, 148; Ber. (Ausz.) 1885, 391.

E. J. Maumené (1) glaubte zu finden, daß die Fromherz'sche (Fehling'sche) *Lösung* wesentlich andere Eigenschaften zeige, wenn man sie mit Kaliumtartrat und Kalilauge, andere, wenn man sie mit reiner Natronlauge herstellt. Eine mit letzterer bereitete Kupferlösung gab ihm keine Reaction mit *Glucose*.

Das rein empirische Verfahren zur *Zuckeranalyse*, welches in Frankreich unter dem Namen „ $\frac{4}{5}$  Process“ (2) bekannt ist, beschrieb P. Casamajor (3).

Lippmann (4) trinkt *Rohzucker* behufs bequemerer *Veraschung* nach dem Trocknen mit *Vaselinöl*.

Ueber die Entdeckung von *Ultramarin* in *Zucker* brachte der „*Analyst*“ (5) eine Notiz.

P. Herrmann und B. Tollens (6) fanden, daß eine von Stockbridge befürwortete kleine Modification der Degener'schen (7) Methode zur Bestimmung des *Zuckergehaltes in Rüben* in der That andere, und zwar richtigere Resultate liefert. Stockbridge giebt dem warmen Gemisch von Alkohol und Rübenbrei Bleiessig zu, *ohne* vorher abzufiltriren.

H. Pellet (8) beschrieb die Ausführung der directen Bestimmung des *Zuckers in der Zuckerrübe* durch Extraction mit Wasser unter Zusatz von Bleiacetat im Soolbade bei 100° und Prüfung im Polarimeter.

Zur Prüfung von *Zucker, Melassen* u. a. m. auf *Invertzucker* macht H. Bodenbender (9) außer der directen Titration mit Fehling'scher Lösung eine zweite nach Kochen mit Alkalilauge, da nach ihm viele Rüben eine Substanz enthalten, die alkalische Kupferlösung reducirt, aber sich vom Invertzucker durch ihre Beständigkeit gegen die kochende Lauge unter-

(1) Compt. rend. 1885, 808; Ber. (Ausg.) 1885, 848. — (2) Wurtz, Dictionnaire Chim. 3, 67. — (3) Chem. News 51, 145; Ber. (Ausg.) 1885, 802. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 464 (Ausg.). — (5) 1885, 203 (Novemberheft). — (6) Chem. Centr. 1885, 688 (Ausg.). — (7) JB. f. 1883, 1620. — (8) Chem. Centr. 1885, 150 (Ausg.). — (9) Rep. anal. Chem. 1885, 115 (Ausg.).

scheidet. Die Differenz beider Titirungen ergibt den wirklichen Invertzuckergehalt.

C. Amthor (1) empfahl zum Nachweis von *Caramel* in *Weinen* und *Spirituosen* *Paraldehyd* und *Phenylhydrazin*. 10 ccm Probestlüssigkeit werden in einem cylindrischen Gefäß mit 30 bis 50 ccm *Paraldehyd* versetzt und soviel absoluter Alkohol (bei Wein 15 bis 20 ccm) zugesetzt, daß sich die Flüssigkeiten mischen. In 24 Stunden entsteht bei Gegenwart von *Caramel* unter Entfärbung der Flüssigkeit eine bräunlich-gelber bis dunkelbrauner, fest anhaftender Niederschlag, der mit etwas Alkohol gewaschen, in heißem Wasser gelöst und nach Filtration auf 1 ccm eingeeengt wird. Aus der Intensität der Färbung kann man auf die Menge des *Caramels* schließen. Zur weiteren Prüfung wird diese Lösung in ein Reagirrohr mit essigsaurem *Phenylhydrazin* (2 Theile salzsaures *Phenylhydrazin*, 3 Theile essigsaures Natrium, 20 Theile Wasser) gegossen. Schon in der Kälte, ganz schnell beim Erwärmen im Wasserbad scheidet sich ein brauner, amorpher, in Ammoniak und Natronlauge löslicher, durch Salzsäure wieder aus dieser Lösung fällbarer Niederschlag ab. Bei kleinen Mengen von *Caramel* fügt man im Reagirrohr Aether (2) zu und läßt 24 Stunden lang zum Absitzen des Niederschlages stehen. Den Wein darf man vor der Prüfung nur im Vacuum, nicht durch Erwärmen einengen. Reine Naturweine, auch Rosinenwein, geben mit *Paraldehyd* nur weiße Niederschläge, welche die *Phenylhydrazin*-Reaction nicht liefern. Bei Süßweinen wird der *Paraldehyd*-Niederschlag nochmals gefällt, um ihn zuckerfrei zu erhalten. — J. de Bre-  
vans (3) schlug vor, um das Verfahren Amthor's weniger kostspielig zu machen, den *Paraldehyd* aus den Rückständen wiederzugewinnen.

A. W. Stokes und R. Bodmer (4) bestimmten *Milch-*

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 80. — (2) Um die aus der *Phenylhydrazin*-Lösung allein schon sich beim Stehen abscheidenden harzigen braunen Massen zu lösen. — (3) Monit. scientif. [3] 115, 994. — (4) The Analyst, April 1885; Ausz.: Chem. News 51, 198; Chem. Centr. 1885, 522.

*sucker* neben (1) *Rohrzucker* in condensirter Milch oder andern Flüssigkeiten unter Anwendung von Pavy's ammoniakalischer Fehling'scher Lösung. 34,65 g Kupfervitriol, 170 g Seignettesalz, 170 g Kalihydrat werden zum Liter aufgefüllt und 120 ccm dieser Lösung mit 400 ccm Ammoniak (spec. Gewicht 0,88) versetzt und wieder auf einen Liter gebracht. 40 ccm dieser Lösung werden kochend mit der zu untersuchenden, stark verdünnten Milch titirt, wodurch man den Gehalt an *Milchsucker* erfährt, während nun die Milch 10 Minuten mit 2 Proc. Citronensäure zur Invertirung des Rohrzuckers gekocht und durch Titration derselben Kupferlösung *Milchsucker* und *Rohrzucker* zusammen bestimmt wird. Die reducirende Wirkung des Milchsuckers fanden Sie zu 52 Proc. von derjenigen der Glycose.

M. Rubner (2) gab folgende Reactionen auf *Trauben-* und *Milchsucker* an. Wird eine Lösung von Traubenzucker mit Bleiacetat versetzt und erwärmt, hierauf tropfenweise Ammoniak hinzugefügt, so färbt sich die Flüssigkeit und der Niederschlag allmählich gelb, dann rosa und endlich roth. Wird eine Milchsuckerlösung mit gepulvertem Bleiacetat gekocht, so färbt sie sich gelb, dann braun; nach dem Hinzufügen von einigen Tropfen Ammoniak färbt sich dieselbe dann dunkelgelb und schließlich kirschroth oder kupferroth. Fremde Körper beeinflussen diese Reactionen mehr oder weniger; um dieselben für die Untersuchung von *Harn* benutzen zu können, müssen aus letzterem vorher die Phosphate mit Eisen- oder Bleiacetat ausgefällt werden.

Ueber *rechtsdrehende Honigsorten* berichteten C. Amthor (3) und Klinger (4). Letzterer empfiehlt zur Analyse des Honigs den durch Alkohol entstandenen Niederschlag auf seine Drehung zu untersuchen. Dieser muß sich optisch inactiv verhalten; eine Rechtsdrehung würde nach Ihm mit Sicherheit eine Verfälschung durch *Stärkezucker* anzeigen. Dem widersprechen die

(1) Vgl. Kjeldahl, JB. f. 1881, 1211. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 477; Monit. scientif. [3] 15, 1102. — (3) Rep. anal. Chem. 1885, 168; vgl. JB. f. 1884, 1671. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 166.

Erfahrungen Anthor's, der aus echten Naturhonigen durch Alkohol *Dextrin* zu fällen vermochte. — Auch M. Barth (1) verbreitete sich über die Untersuchung und Beurtheilung des *Honigs*.

H. W. Wiley und F. V. Broadbent (2) lösten *Glucosen* oder *Honig* (2 g) zur Wasserbestimmung in 80procentigem Alkohol (5 ccm), tränkten mit dieser Lösung den ausgeglühten, gewaschenen, getrockneten Sand, trockneten, mischten mit absolutem Alkohol (5 ccm) durch und erhitzen nun bis zur Gewichtsconstanz. Die erhaltenen Werthe zeigen gute Uebereinstimmung.

H. Hager (3) beschrieb einige *Honigproben*, die Er im Reagirrohr mit einer 25procentigen wässerigen, zweckmässig filtrirten Lösung der Waare ausführte. *Stärke* verräth sich nach Ihm durch einen weissen Niederschlag, wenn die Lösung nach Zugabe einiger Tropfen Mercuronitrat mit dem gleichen Volumen Alkohol geschüttelt wird; durch eine weisse Contactschicht, wenn man sie (ohne Quecksilbersalz) mit Weingeist übergießt. *Rohrzucker* oder *Rübenzucker* soll an der sehr dunkeln Contactschicht erkannt werden, wenn man die Honiglösung auf concentrirte Schwefelsäure fließen lässt. Nebenbei prüft Er den mit Glycerin gemischten Honig unter dem Mikroskop, um die Anzahl der Pollenkörperchen zu schätzen.

O. Hehner (4) machte darauf aufmerksam, dass eine *Phosphorsäurebestimmung* im *Honig* ein Kriterium für seine Reinheit abgeben könne. Nach Ihm enthält heller Honig 0,013 bis 0,016 Proc., dunkler 0,035 Proc. Phosphorsäure, während in den Falsificaten diese Säure theils gar nicht (*Rohrzucker*), theils in sehr beträchtlichen Mengen (*Korn-Glucose*) vorhanden ist. Zu dieser Bestimmung empfiehlt Er die von Ihm (5) gegebene Methode. Ferner reagirt die Asche des reinen Honigs stark

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 115. — (2) Chem. News 53, 280. — (3) Chem. Centr. 1885, 764 (Ausz.). — (4) Analyst 1885, 217 (Decemberheft). — (5) JB. f. 1879, 1088.



alkalisch, während diejenige der (mit Mineralsäuren bereiteten) *Glucose* neutral ist.

M. Märker (1) erhitzt zur Untersuchung von *Körnerfrüchten* und *Kartoffeln* auf *Stärke* 3 g mit 50 bis 60 ccm Wasser auf 90°, kühlt auf 65° ab und giebt 5 ccm Malzaufguss (50 g Mals auf 1 Liter kalten Wassers) hinzu. Nach halbstündigem Erwärmen wird mit 10 ccm 1procentiger Weinsäure im *Messinggefäß* bei 3 bis 4 Atmosphären Druck erhitzt (1½ St.), nochmals ebenso mit Malzaufguss behandelt, mit 15 ccm Salzsäure und 150 ccm Wasser bei 100° (2½ St.) invertirt, mit Natronlauge neutralisirt und der gebildete Zucker durch Kupferlösung nach Allihn (2) bestimmt.

Soxhlet (3) verwirft die Anwendung von Weinsäure, die nach ihm zur Bildung von Zucker auch aus fremden Körpern (Hemidextrinen, Pectinen) führt, versuckert daher nur mit *Dias* unter der Annahme, daß 72 bis 76 Proc. der *Stärke* dadurch in *Maltose* übergeführt werden, und invertirt dann mit Schwefelsäure. Er stimmt mit Märker darin überein, daß auch Er Glasgefäße zur Stärkeversuckering (4) vermeidet.

C. F. Cross und E. J. Bevan (5) bestimmten den *Kohlenstoff in Cellulosen* durch Oxydation mit *Chromsäure*, in concentrirter Schwefelsäure gelöst, bei gelinder Wärme. Mit dem Apparat von Fresenius und Will erhielten Sie ein annäherndes Resultat; bei dem Versuch, das entweichende Gas durch Kalilauge zu absorbiren und zu wägen, stellte sich jedoch heraus, daß dasselbe beträchtliche Mengen *Kohlenoxyd* enthielt. Durch *volumetrische Bestimmung* des Gemenges von Kohlensäure und Kohlenoxyd kamen Sie jedoch zum Ziel und beschrieben den dazu dienenden *Apparat* indem Sie an die ähnlichen Versuche von Chapman und Thorp (6), Chapman und Smith (7) sowie von Ladenburg (8) erinnerten.

(1) Auszz. : Rep. anal. Chem. 1885, 116 und 150; Chem. Ztg. 1885, 819; Zeitschr. anal. Chem. 1885, 617. — (2) JB. f. 1879, 1069. — (3) Chem. Ztg. 1885, 819; Zeitschr. anal. Chem. 1885, 618. — (4) Vgl. Gawalowski, JB. f. 1893, 1661. — (5) Chem. News 53, 207. — (6) Chem. Soc. J. [2] 4, 417; JB. f. 1866, 278. — (7) Chem. Soc. J. 5, 173; JB. f. 1867, 327. — (8) Ann. Chem. 135, 1; JB. f. 1865, 729.

W. Herzberg (1) erkennt freie *Säure* im *Papier* durch *Congoroth* (dargestellt von der Actiengesellschaft für Anilinfabrication, Berlin), dessen Farbe durch Säuren in *blau* übergeht.

Die Prüfung von *Papier* auf thierischen Leim, Stärke, Eisen, Holzschliff u. s. w. behandelte W. Herzberg (2).

*Weizenmehl* im *Roggenmehl* (3) erkennt L. Wittmack (4) durch langsames Erwärmen der Probe (1 g) mit 50 ccm Wasser auf 62,5°. Ist diese Temperatur erreicht, so wird sofort gekühlt und unter dem Mikroskop untersucht. Die Roggenstärkekörnchen sind fast alle aufgequollen, geplatzt, verkleistert, die Weizenkörnchen noch fast unverändert, mit scharfen Umrissen und starkem Lichtbrechungsvermögen.

Balland (5) schrieb über die Gegenwart von *Alkaloiden* in *altem Mehl*.

Die Literatur über die Erkennung von *Mutterkorn* in *Mehl-sorten* stellte A. Hilger (6) zusammen und empfahl die Methode von E. Hoffmann (7). Auch der *mikroskopische* Nachweis gelang, nachdem die Stärke des Mehles durch Malzauszug nach Ch. Steenbuch (8) verzuckert war.

In Versuchen über den Einfluß der Zeit (9) bei der *Kleberbestimmung* im Getreide oder Mehl kam W. Frear (10) zu dem Resultat, daß man den Teig 45 bis 60 Minuten müsse stehen lassen.

Untersuchungen über *muffiges Brod* stellte A. Percy Smith (11) an.

Ueber das Vorkommen von *Spiralgefäßen* im Innern der *Cacaobohne*, beziehentlich in deren Keimlappen, entspann sich eine

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 346 (Ausz.). — (2) Rep. anal. Chem. 1885, 189 (Ausz.). — (3) Vgl. Kjærskov, JB. f. 1884, 1655. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 463 (Ausz.). — (5) Analyst 1885, 228, Decemberheft (Ausz.); vgl. JB. f. 1883, 1406. — (6) Arch. Pharm. [8] 23, 828. — (7) JB. f. 1879, 1073. — (8) Ber. 1881, 2449; JB. f. 1881, 1811. — (9) Vgl. Bénéard und Girardin, JB. f. 1881, 1215. — (10) Am. Chem. J. 8, 402. — (11) Analyst 1885, 181 (Octoberheft).

lebhafteste Controverse zwischen L. Legler (1) und F. Elsner (2), die mit der Niederlage des letzteren (3) endete, nachdem auch H. Weigmann (4) und R. Bensemann (5) die Existenz solcher Gefäße in den betreffenden Keimlappen bezeugt hatten.

R. Bensemann (6) setzte Seine (7) *Cacao- und Chocolateanalysen* fort.

G. Dragendorff (8) veröffentlichte eine Reihe von Analysen *brasilianischer Kaffeesorten* und legte die dabei zur Anwendung gekommenen analytischen Methoden dar. Er zieht aus den gegebenen Daten den Schluß, daß der Brasilkaffee sich durch Vervollkommnung der Cultur und Behandlungsweise der Pflanze wesentlich verbessert hat und der Analyse nach den feinsten Sorten als Genuß- und Nahrungsmittel gleichkommt.

Eine Abhandlung von J. M. Maisch (9) über die Verfälschungen des *Safrans* sei erwähnt. Dieselbe behandelt hauptsächlich die *mikroskopische* Prüfung dieses Handelsartikels.

H. M. Rau (10) nahm zur *Indigoprüfung* nach Fritsche (11) auf 1,5 bis 2 g Substanz 3 bis 4 g Traubenzucker, 15 bis 20 ccm 40procentige Natronlösung, 60 ccm Wasser, 120 ccm 20procentigen Alkohol. Er erhielt dabei sehr übereinstimmende Resultate und war der Meinung, auf diese Weise Indigotin und Indirubin zu bestimmen. Chr. Rawson (12) belehrte ihn aber, daß nach der erwähnten Methode nur reines *Indigotin* erhalten wird, da das Indirubin in Alkohol löslich ist. Nach Rawson ist indeß die tinctoriale Kraft des Indirubins mindestens ebensogroß als die des Indigotins, und es handelt sich daher bei einer Indigoprüfung auch um die Bestimmung des *Indigoroths*, welche durch Reduction mit *hydroschwefliger Säure* bewirkt wird. 1 g Indigo wird mit Wasser zu einem dünnen Brei angerieben, im

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 95. — (2) Daselbst 1885, 128, 170, 211. — (3) Daselbst 1885, 211. — (4) Daselbst 1885, 182. — (5) Daselbst 1885, 211. — (6) Rep. anal. Chem. 1885, 178. — (7) JB. f. 1884, 1666. — (8) Russ. Zeitschr. Pharm. 34, 116. — (9) Analyst 1885, 200 (Novemberheft). — (10) Auszüge : Chem. News 51, 207; Chem. Centr. 1885, 618. — (11) Ann. Chem. Pharm. 44, 290. — (12) Chem. News 51, 255; Chem. Centr. 1885, 619 (Ausz.) (hier lies statt „Ramson“ Rawson).

Kolben mit 500 bis 600 ccm Kalkwasser versetzt, erhitzt, durch ein Trichterrohr 200 bis 250 ccm Natriumhydrosulfit zugegeben und  $\frac{1}{2}$  Stunde nahe beim Sieden erhalten. Nach dem Absitzen der Verunreinigungen treibt man durch Zuleiten von Wasserstoff oder Leuchtgas 500 ccm durch ein bereits vorher in den Kolben eingesetztes Heberrohr, fällt in dieser Portion *Indigotin* und *Indirubin* zusammen durch einen Luftstrom, und trennt sie nach dem Wägen durch Extrahiren mit Alkohol. Das Extract läßt beim Erkalten theilweise gelöstes Indigotin wieder fallen; das Filtrat hinterläßt beim Eindampfen *Indirubin*. Die *Natriumhydrosulfitlösung* wird hergestellt durch Füllen einer Flasche (200 ccm) mit Zinkspänen und Natriumdisulfitlösung (spec. Gewicht 1,3). Nach einem halben Tage wird decantirt, in einem Kolben mit 3 Litern Wasser und 80 g gelöschtem Kalk gemischt, in einer Leuchtgasatmosphäre aufbewahrt und zum Gebrauch durch einen Heber entnommen. — Ferner beschreibt Er eine Modification der Permanganatmethode zur *Indigountersuchung*, welche Ihm Zahlen lieferte, welche um einige Procente niedriger waren als die nach der üblichen Titrimethode erhaltenen und annähernd mit den nach obigem Reductionsverfahren ermittelten Werthen für Indigroth plus Indigblau übereinstimmten.

Die in der agriculturchemischen Versuchsstation von New-York üblichen Methoden zur *Futteranalyse* veröffentlichte S. Moulton Babcock (1).

Berthelot und André (2) beschrieben die bei Ihren ausführlichen „Studien über den allgemeinen Verlauf der *Vegetation* in einer *einjährigen Pflanze*“ angewandten *analytischen Methoden*. Sie bestimmten Wasser; Gesamtasche; wasserunlösliche Asche; stickstoffhaltige Verbindungen; lösliche und unlösliche Kohlehydrate. Zur *Ammoniakbestimmung* ließen Sie die Probe mit concentrirter Kalilauge übergossen unter einer Glasglocke stehen, in welcher sich eine Schale mit gemessener Schwefelsäure befand, die dann zurücktitirt wurde. Den *Gesammtstickstoff* bestimmten Sie

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 294 (Ausz.). — (2) Ann. chim. phys. [6] 3, 392.

durch Glühen mit Natronkalk im feuchten Wasserstoffstrom als Ammoniak; machte Ihnen dabei die *Salpetersäure* Schwierigkeiten, so laugten Sie mit wässerigem Alkohol aus, bestimmten den Stickstoff der ungelöst zurückbleibenden Proteinstoffe nach obigem Verfahren, im Filtrat die Salpetersäure nach Schlösing.

In einer lesenswerthen Abhandlung über Analysen der *Jungholeregion* von *Pinus sylvestris*. und *Salix pentandra* brachte A. Wieler (1) Beiträge zur *Methodik der Pflanzenanalyse* (2), namentlich der Analyse pflanzlicher *Gewebe*. Im Wesentlichen folgte Er den Vorschriften G. Dragendorff's (3). Der von der festen Masse abgepresste Saft wurde zuerst einer qualitativen Prüfung unterworfen, dann das spec. Gewicht, Trockenrückstand, Asche, in letzterer Kohlensäure und Phosphorsäure, bestimmt. In einer weitem Portion fällte Er das *Eiweiß* durch Aufkochen des mit einigen Tropfen Essigsäure versetzten Saftes, im Filtrat das *Gummi* durch Alkohol (5 Vol.). Der Aschengehalt des Gummi's muß nach dem Wägen bestimmt und abgesogen werden. Das alkoholische Filtrat wurde eingedampft; in einer Portion *Traubenzucker*, in der zweiten nach Invertirung mit Salzsäure die *Saccharosen* durch Fehling'sche Lösung bestimmt, in einer dritten mit Phenolphthalein die Acidität, welche in Verbindung mit dem Kohlensäuregehalt der Asche auf „freie Weinsäure“ und „saure Salze“ umgerechnet wurde. Von *specifischen* Substanzen in *Pinus sylvestris* wurde das *Coniferin* durch Spaltung vermittelt Emulsin und Wägen des entstandenen *Vanillins* bestimmt, die *Salpetersäure* durch Reduction mit Eisenchlorür und Messen des entwickelten Stickoxyds. — Die *feste Jungholmasse* wurde successive in der Kälte mit Petroläther, Aether, absolutem Alkohol, Wasser, Natronlauge (1 bis 2procentig), verdünnter Salzsäure, Chlorwasser, Salpetersäure mit Kaliumchlorat ausgezogen. Auf die sich an diese rohe Methode zur Membrananalyse anschließenden kritischen Untersuchungen muß verwiesen werden.

(1) Landw. Vers.-Stat. 33, 307 bis 364. — (2) Vgl. E. Reichhard, JB. f. 1884, 1656. — (3) Anal. u. quant. Analyse von Pflanzentheilen, Göttingen 1882.

G. Quesneville (1) gab ausführliche Anleitung zu einer neuen Methode der *Milchanalyse*, bei welcher eine Mischung von Natronlauge und Ammoniak vom spec. Gewicht des Wassers zur schnellen Abscheidung des Fettes aus der Milch Verwendung findet. Außer der Dichte des dabei verbleibenden fast fettfreien „Lactoserums“ wird nur das spec. Gewicht und der Trockenrückstand der Milch bestimmt und an der Hand von Formeln und Tabellen die Art der eventuellen Verfälschung (Abrahmung oder Wässerung) nachgewiesen.

Das im städtischen Laboratorium zu Paris übliche *Verfahren* der *Milchanalyse* beschrieb Muter (2).

Ein *Comité englischer Analytiker* beschäftigte sich zwei Jahre lang mit der Frage der besten Methode zur *Milchuntersuchung* und veröffentlichte nunmehr (3) Seine Erfahrungen.

Bei der Bestimmung des *Milchsuckers* (4) in der *Milch* durch Polarisation fand M. Schmöger (5) etwas verschiedene Werthe, je nachdem Er die Milch mit Bleizucker und Alaun fällte, oder mit Essigsäure coagulirte und darauf einerseits mit Bleiessig, andererseits mit Phosphorwolframsäure fällte. Infolge dieser Resultate ist Er geneigt, mit Ritthausen (6) in der Milch und zwar namentlich im Kolostrum außer dem Milchsucker noch ein anderes *Kohlehydrat* anzunehmen.

Zur *Milchanalyse* trinkt M. A. Adams (7) eine Filtrirpapierspirale von bekanntem Gewicht mit einer gewogenen Probe (etwa 5 com), extrahirt nach einstündigem Trocknen mit Aether oder Benzin und wägt das Fett sowie das Papier mit der entfetteten Trockensubstanz.

Unter ausgiebiger Heranziehung der Literatur besprachen G. C. Caldwell und S. W. Parr (8) Marchand de Fecamp's Methode der *Fettbestimmung* in der *Milch* mittelst des

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 82 (Ansz.); vgl. JB. f. 1884, 1671. — (2) Analyst 1885, 197 (Novemberheft). — (3) Analyst 1885, 216 (Decemberheft). — (4) Vgl. Stokes und Bodmer, dieser JB. S. 1979. — (5) Chem. Centr. 1885, 971 (Ansz.). — (6) JB. f. 1877, 986. — (7) Analyst 1885, 46; Rep. anal. Chem. 1885, 181 (Ansz.) — (8) Am. Chem. J. 7, 238.

Lactobutyrometers und beschrieben das von Ihnen beliebte Verfahren mit einem oben und unten offenen, durch Kork verschließbaren Rohre, dessen verjüngte obere Hälfte die Scala trägt.

E. Geissler (1) empfahl zur Bestimmung des *Fettes* in der *Milch* die Methode von Wolff (2) und als die geeignetste Temperatur 18 bis 25°, da in der Kälte Aether und Milch sich schwer scheiden. Das Verfahren von Liebermann (3) gab ihm schlechtere Resultate.

L. Liebermann (4) führte aus, daß zur *Milchfettbestimmung* nach Soxhlet's aräometrischer Methode (5) der Aether genau das spec. Gewicht 0,721 bei 17,5° besitzen müsse und für Magermilch trotzdem noch eine Correction nöthig sei.

C. Hiepe (5) machte die für die *Milchcontrole* wichtige Beobachtung, daß bei dem in Lissabon üblichen Verfahren, die Kühe zur Milchentnahme in die Stadt zu treiben, eine mehr oder weniger vollständige *Abrahmung* der Milch bereits im Euter vor sich gehe. Hieraus erkläre sich, daß die so gewonnene Milch einen sehr wechselnden Fettgehalt (von 0,65 bis 13,5 Proc.) aufweise.

Eine Reihe von *Stutenmilch-* und *Kumysanalysen* veröffentlichte P. Vieth (6).

*Geronnene Milch* versetzt M. A. Adams (7) behufs analytischer Untersuchung mit *Ammoniak*, wodurch sie auf einige Stunden wieder dünnflüssig wird. Solche Milch lieferte ihm ca. 0,23 Proc. weniger Trockensubstanz als vor der Coagulirung.

F. Hoppe-Seyler (8) hielt den Zweifeln Biedert's (9) gegenüber die Richtigkeit der Angaben Tolmatscheff's (10) über Abscheidung des *Caseins* aus der *menschlichen Milch* durch

(1) Chem. Centr. 1885, 287 (Ausg.). — (2) JB. f. 1884, 1674. — (3) JB. f. 1888, 1644. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 218 (Ausg.). — (5) JB. f. 1881, 1224. — (6) Rep. anal. Chem. 1885, 328. — (6) Analyst 1885, 218 (Decemberheft). — (7) Rep. anal. Chem. 1885, 248 (Ausg.). — (8) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 222. — (9) Untersuchungen über die chemischen Unterschiede der Menschen- und Kuhmilch, Stuttgart 1884. — (10) JB. f. 1867, 810.

festes Magnesiumsulfat vollkommen aufrecht. Biedert (1) versuchte zu erwidern, wurde aber mit Hinweis auf die thatsächlichen Verhältnisse zurückgewiesen (2).

J. Frenzel und Th. Weyl (3) empfahlen zur Fällung des *Caseins* der *Kuhmilch*, statt der nach dem Vorgange von Hoppe-Seyler (4) verwendeten Essigsäure *Schwefelsäure* zu benutzen, weil nach Ihnen das Casein im Ueberschuss von Schwefelsäure weniger löslich ist als in überschüssiger Essigsäure, daher die Milch nicht auf das 20fache, sondern nur auf das 4fache verdünnt zu werden braucht und das Einleiten von Kohlensäure fortfallen kann. Zu 60 ccm Wasser pepettiren Sie 20 ccm Milch und fügen unter Umrühren 30 ccm Schwefelsäure (1:1000 Vol.) zu. Der Niederschlag wird mit Wasser, Alkohol und 10 bis 15 mal mit Aether gewaschen, bei 110° gewogen, unter Zusatz von Eisenoxyd verascht und die Asche — mit Ausnahme der darin enthaltenen Phosphorsäure (5) — in Abzug gebracht.

S. W. Parr (6) untersuchte die *Milch* einer Kuh auf *Albuminoide* in 3 Versuchsreihen, welche sich durch das während derselben gereichte Futter unterschieden. Er bestimmte das Gesamteiweiß nach der von Leeds (7) genau beschriebenen Ritthausen'schen (8) Methode, welche Ihm gut übereinstimmende Werthe gab, und daneben nach Pfeiffer (9) einzeln Casein, Albumin und „Resteiweiß“ durch Ansäuern, Kochen, Tanninzusatz. Die Summe dieser drei nach Pfeiffer bestimmten Eiweißstoffe war stets größer als das „Gesamteiweiß“, weil mit dem Resteiweiß Tannin ausfällt.

N. Kowalewsky (10) empfahl *Uranyl nitrat als Reagens auf Albuminstoffe*. Dasselbe liefert in wässriger Lösung mit Hühnereiweiß, Blutserum, Serumalbumin, Paraglobulin und anderen thierischen Albuminlösungen einen gelblichen, in Wasser

(1) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 354. — (2) Dasselbet 9, 533. — (3) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 246. — (4) Handb. der physiol.- u. pathol.-chemischen Analyse, fünfte Aufl., S. 487. — (5) Vgl. Hammarsten, JB. f. 1883, 1881. — (6) Am. Chem. J. 7, 246. — (7) Vgl. JB. f. 1884, 1675. — (8) JB. f. 1877, 986. — (9) JB. f. 1883, 1642. — (10) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 551.



wenig mit schwach alkalischer Reaction löslichen, im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslichen Niederschlag. 0,019 Proc. Eiweiß in wässriger Lösung ließen sich durch diese Reaction noch erkennen. Die Lösung des Niederschlages in verdünnter Salpetersäure giebt mit concentrirter Salpetersäure, wie alle Albuminlösungen, einen Niederschlag resp. eine Trübung, was zur Orientirung bei *Harnanalysen* dienen kann, wo mit dem Uranyleiweiß auch Uranylphosphat ausfällt.

D. Axenfeld (1) beschrieb eine *Eiweißreaction* mit Goldchlorid in ameisens. Lösung. 1 g Ochsenblutserum mit 0,1 Proc. Eiweiß und 1 Tropfen concentrirter Ameisensäure versetzt, giebt nach Ihm beim tropfenweisen Zusatz von Goldchlorid (1:1000) nach einander folgende Farbenerscheinungen: rosa, purpurroth, bläulich, tiefblau. Dann setzt sich ein blauer Niederschlag ab. Bei reichlicherem Eiweißgehalt bleibt die purpurrothe Farbe stehen; diese wird durch metallisches Quecksilber nicht entfärbt. Gummi giebt ein ähnliches Purpurroth, das aber durch Lauge in schönes Orangegelb übergeht.

Robert (2) schlug vor, ein Gemisch von 1 Thl. starker Salpetersäure und 5 Thln. gesättigter Magnesiumsulfatlösung als Reagens auf *Eiweiß im Harn* zu verwenden. Albumin, Mucin, Pepton werden dadurch nach Ihm prompt nachgewiesen.

V. Gauthier (3) empfahl als Reagens zur Unterscheidung des *Eieralbumins* vom *Serumalbumin* eine Mischung von 250 ccm Natronlauge (Dichtigkeit 0,7 am Universalärometer von Pixii), 50 ccm 3 procentiger Kupfersulfatlösung und 700 ccm Eisessig. Zu 2 g der zu untersuchenden Substanz fügt Er 10 ccm von diesem Reagens, wobei sich nach Ihm Flocken abscheiden, wenn Eieralbumin zugegen ist, während das Serumalbumin nicht gefällt wird.

Zur Trennung der *Globuline* von den *Albuminen* sättigte W. Michailow (4) das Serum zunächst mit festem Ammoniumsulfat, von dem Er nachwies, daß es ein ausgezeichnetes und

(1) Chem. Centr. 1885, 388; kürzer und ohne Namen 1885, 910. —

(2) Chem. Centr. 1885, 412. — (3) Ann. chim. med. farm. [4] 3, 333. —

(4) Ber. (Ausz.) 1885, 478.

empfindliches *Reagens auf Eiweißstoffe* sei. Den so erhaltenen, mit Ammoniumsulfatlösung ausgewaschenen Niederschlag löste Er in einer dem angewandten Serum an Volumen gleichen Menge Wasser, reinigte durch Dialysiren und versetzte mit  $\frac{1}{2}$  Volum Wasser, wodurch nach Ihm die Globuline vollständig ausfallen.

Mit der Ausfällbarkeit des *Globulins* durch Magnesiumsulfat beschäftigte sich A. Ott (1).

R. Sendtner (2) machte Mittheilungen über die im hygienischen Institut zu München übliche Methode zur Bestimmung von Asche, Trockensubstanz und Alkoholextract im Liebig'schen *Fleischextract*.

Eine Reihe von *Fleischpräparaten*: Fleischextract, *Boullongelatine*, *Fleischthee* (Beef tea), *Fleischessenz* analysirte O. Hehner (3).

Zur Werthbestimmung von *Pepsinpräparaten* löste A. Stutzer (4) 5 g des trockenen Präparates bei 40° zum Liter und digerirte 2 g trockenes Hühnereiweiß mit 100 ccm der Pepsinlösung 6 Stunden lang bei derselben Temperatur unter allmählichem Zusatz von 10 ccm 10procentiger Salzsäure. Ein aliquoter Theil der so erhaltenen Lösung wurde im *Stannioleschälchen* (5) zur Trockene verdampft und nach Zerschneiden des Schälchens unter Zusatz von etwas Oxalsäure eine Stickstoffbestimmung mit Natronkalk ausgeführt. Unter Abzug des in der Pepsinlösung enthaltenen Stickstoffs berechnete Er daraus die Menge gelösten Eiweißes. Die käuflichen Präparate ergaben sehr verschiedene Zahlen. Er verlangt von einem guten Präparat, daß 1 g unter obigen Verhältnissen mindestens 1,56 g trockenes *Eiweiß* löse. — E. Geißler (6) behandelte mit coagulirtem, fein geriebenen aber *nicht getrockneten* Hühnereiweiß und stellt die Anforderung, daß 0,1 g *Pepsinpräparat* davon so viel lösen müsse, als 1 g trockenem Eiweiß entspricht.

Zur Bestimmung der relativen *Pepsinmenge* diente E. Schütz (7)

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 481 (Ansz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 292. — (3) Analyst 1885, 221 (Decemberheft). — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 89. — (5) Zu beziehen von A. Flach, Wiesbaden. — (6) Ber. (Ansz.) 1885, 128. — (7) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 577 bis 590.

das in einer Lösung von globulinfreiem Eieralbumin durch das Pepsin erzeugte *Pepton*, dessen Drehung, nach Ausfällung der andern Eiweißkörper in Form der Eisenoxysalze, mit dem Hofmann-Wild'schen Polaristrobometer gemessen wurde. In Seinen Versuchen verhielten sich die *Peptonmengen* wie die *Quadratwurzeln* aus den Pepsinmengen. Bezüglich der Reindarstellung des Albumins und der Details des analytischen Verfahrens sei auf das Original verwiesen.

M. de Thierry (1) bedient sich zur Entdeckung von geringen *Blutmengen* im Wasser, Harn u. s. w., sowie in Flecken auf Geweben, Holz, Metall eines „*Hämaspektroskops*“, welches ihm die Erkennung der Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins und des Hämoglobins gestattet.

Zum Nachweis von *Kohlenoxydhämoglobin* versetzt St. Zaleski (2) 2 ccm *Blut* mit 2 ccm Wasser und einigen Tropfen einer *Kupferlösung*, z. B. genau 7 Tropfen einer Kupferacetatlösung, die aus der gesättigten Lösung des Salzes durch Verdünnen mit dem 3fachen Volum Wasser hergestellt ist. Nach einigen Minuten scheidet sich nach ihm eine ziegelrothe, dicke, flockige Masse ab, während normales Blut nur einen dunkeln, chocoladebraunen Bodensatz liefert. Die Flüssigkeit wird zweckmässig decantirt und der Niederschlag in Wasser suspendirt; in zugeschmolzenen Röhren hält er sich 3 bis 4 Wochen. Dieselbe Portion Blut kann spectralanalytisch untersucht werden. Andere durch Blut absorbirbare Gase rufen die Erscheinung nicht hervor.

Zur Bestimmung des *Chlors* im menschlichen *Harn* fällt W. Zülzer (3) 10 oder 15 ccm mit Silbernitrat, löst das abfiltrirte Chorsilber in Ammoniak, fällt das Silber durch farbloses Schwefelammon, den Schwefel durch Cadmiumnitrat, bringt auf 300 ccm, filtrirt und titirt einen aliquoten Theil, der mit Salpetersäure angesäuert und mit Calciumcarbonat neutralisirt wird, nach Mohr's Methode.

K. Bohland (4) lieferte Beiträge zur quantitativen Be-

(1) Compt. rend. 100, 1244. — (2) Zeitschr. physiol. Chem. 9, 225. — (3) Ber. 1885, 320. — (4) Auszüge : Chem. Centr. 1885, 27; Ber. (Ausz.) 1885, 461; Rep. anal. Chem. 1885, 98.

stimmung des *Stickstoffs* im *Harn*. Die Natronkalk-Methode lieferte ihm etwas zu kleine Werthe, namentlich bei *Hundeharn* infolge des Kynurensäuregehaltes, die Titrirung mit Mercurinitrat bei reiner *Fleischkost* annähernde, bei *gemischter Kost* viel zu hohe, ganz unbrauchbare Resultate. Will man daher mit der Titration einigermaßen zuverlässige Resultate erzielen, so muß das Versuchsindividuum schon längere Zeit mit Fleisch gefüttert sein. — Derselbe (1) setzte diese Untersuchungen in Gemeinschaft mit E. Pflüger fort. Sie verfahren nunmehr nach Kjeldahl (2) ohne Anwendung von Permanganat. Nach Ihrer definitiven Angabe (3) kochten Sie 5 ccm Harn mit 40 ccm rauchender Schwefelsäure für genaue Bestimmungen 10 bis 12 Stunden, für annähernde bei sehr starker Flamme eine Stunde.

Wesley Mills (4) fand, daß die höheren Werthe, welche man bei der Bestimmung der *Oxalsäure* im *Harn* nach O. Schultzen (5) erhält, mehr Vertrauen verdienen als die niedrigeren Zahlen, welche das Verfahren von Neubauer (6) liefert. Nur wenn es sich um *Hundeharn* handelt, ist das nach Schultzen erhaltene Calciumoxalat zunächst mit erheblichen Mengen von Sulfat und Phosphat verunreinigt, von denen es durch 2 bis 3 maliges Lösen in Salzsäure und Wiederausfällen mit Ammoniak und Essigsäure befreit wird.

E. Külz (7) erkennt  $\beta$ -Oxybuttersäure im *diabetischen Harn* nach dem Vergähren mit Hefe und Ausfällen mit Bleiessig an der *Linksdrehung*, welche das Filtrat dem polarisirten Licht ertheilt. Zum sichern Nachweis extrahirt man nach Minkowski (8) den eingedampften Harn mit Alkohol, dann den nach dem Verdampfen des Alkohols in Wasser gelösten, mit Schwefelsäure angesäuerten Auszug wiederum mit Aether. Der beim Ab-

(1) Chem. Centr. 1885, 67, 461; Ber. (Ausz.) 1885, 462; Rep. anal. Chem. 1885, 28 (Ausz.). — (2) Vgl. Petri und Lehmann, JB. f. 1884, 1679. — (3) Chem. Centr. 1885, 461; vgl. dagegen Chem. Centr. 1885, 67; Ber. (Ausz.) 1885, 462. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 476. — (5) JB. f. 1869, 977. — (6) Dasselbst, 978. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 158 (Ausz.). — (8) Dasselbst 1885, 154 (Ausz.).

destilliren des Aethers verbleibende Rückstand wird in Wasser gelöst, mit Thierkohle entfärbt, mit Natronlauge neutralisirt und in ganz concentrirter Lösung mit Silbernitrat gefällt, wodurch man haarfeine, verfilzte Nadeln von  $\beta$ -oxybutters. Silber erhält.

Nach A. Stutzer (1) hat die Abscheidung der haut- und hornartigen Stoffe im *Knochenmehl*, welche durch Uebergiessen mit Chloroform mechanisch bewirkt wird, auffallender Weise in verschiedenen Laboratorien ausserordentlich verschiedene Resultate ergeben. Er beschreibt daher genau Sein Verfahren zur Gewichtsbestimmung dieser specifisch leichten, auf dem Chloroform schwimmenden Theile, dessen Genauigkeit Er auf 0,1 bis 0,2 Proc. angiebt.

Ueber die Bestimmung des *Zuckers* im *Leder* schrieb Eitner (2).

J. Uffelmann (3) beschrieb weitere (4) Methoden zum Nachweise *freier Säuren im Mageninhalt*. *Milchsäure* färbt nach Ihm die amethystblaue Mischung von Eisenchlorid mit wässerigem Phenol, ebenso eine bis zur Farblosigkeit verdünnte Eisenchloridlösung *gelb*. Salzsäure röthet noch bei einer Verdünnung von 1:4000 ein Reagenspapier, welches mit dem durch Amylalkohol extrahirten *Heidelbeerfarbstoff* bereitet ist.

C. De-Regibus (5) bestimmte den Wassergehalt in der *grauen* und der *weißen Gehirnschubstanz* des Menschen, der sich im Mittel zu 86,00 beziehungsweise 70,35 Proc. ergab. Er vergleicht dieses Resultat mit den früheren Analysen v. Bibra's, Bourgoin's (6), Forster's (7).

---

#### Apparate.

Die *analytischen Operationen und Apparate* machte R. Wollny (8) zum Gegenstande einer eingehenden Betrachtung.

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 78. — (2) Rep. anal. Chem. 1885, 401 (Ausz.). — (3) Chem. Centr. 1885, 392 (Ausz.). — (4) JB. f. 1881, 1071. — (5) Ann. chim. med. farm. [4] II, 117. — (6) Recherches chimiques sur le cerveau. Paris, 1866. — (7) Beiträge zur Biologie (Festgabe, Stuttgart 1882), S. 19. — (8) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 43; Chem. Centr. 1885, 204 (Ausz.).

Die zahlreichen von Ihm construirten Vorrichtungen haben die Erleichterung des *quantitativen Filtrirens, Auswaschens, Decantirens, Extrahirens* zum Gegenstande. Auch die *Extraction von Flüssigkeiten* empfahl Er, statt durch Ausschütteln, ähnlich wie diejenige fester Körper durch Einleiten des Lösungsmittels in Dampfform vorzunehmen und ersann zu diesem Zwecke einen Apparat, der zwei verschiedene Formen annimmt, je nachdem das Extractionsmittel specifisch leichter oder schwerer als die zu erschöpfende Lösung ist. Zur Condensation verwendete Er *von innen wirkende Kühler*, die zweckmäßig in größerer Anzahl von einem einzigen Wasserhahn gespeist werden. — Eine zweite (1) Mittheilung Wollny's über das gleiche Thema betraf ferner einen Apparat für *fractionirte Destillation*, namentlich für Untersuchung von *Handelspetroleum*, nebst dazu nöthiger Vorrichtung für *constant temperirte Wasserleitung*, sowie ein *Vaporimeter*. Endlich widmete Er dem *Trocknen* von Körpern im Vacuum, bei erhöhter Temperatur, unter Anwendung von Thermoregulatoren, Gasströmen u. s. w. seine Aufmerksamkeit, beschrieb Apparate zur *Gasentwicklung*, die während des Gebrauchs frisch gefüllt werden können und empfahl zum Trocknen von Gasen ein horizontales gläsernes Spiralrohr mit Schwefelsäure, die continuirlich antropft. Dieses Rohr leistet nach Ihm auch zur Darstellung von Schwefelwasserstoffwasser und anderen Gaslösungen gute Dienste. Das Detail der Apparate Wollny's ist ohne die in den citirten Zeitschriften beigegebenen sehr zahlreichen Abbildungen nicht verständlich. Die Apparate sind sämmtlich von R. Müncke in Berlin zu beziehen.

J. Walter (2) fuhr in der Beschreibung von *Apparaten für chemische Laboratorien* fort (3). Das neuerdings zu billigem Preise erhältliche, leichtlösliche *Natriumdichromat* empfahl Er zur Herstellung concentrirter Oxydationslösungen für *galvanische Elemente* sowie für die Zwecke der organischen Chemie. Ferner werden ein nach dem Vorbilde des Lunge'schen Nitrometers

(1) Zettwehr. anal. Chem. 1885, 202; Chem. Centr. 1885, 406 (Anz.).  
— (2) J. pr. Chem. [2] 31, 527; 32, 425. — (3) JB. f. 1884, 1686.

construirtes *Voltameter*, *Exsiccatoren* mit Heizvorrichtung, endlich *Tropftrichter*, die ein genaues Beobachten des Eintropfens gestatten, beschrieben.

Neuere *Apparate* und *Verfahren* für chemische Laboratorien stellte das polytechnische Journal (1) zusammen, darunter ein *Hydropyrometer* von S. A. André, einen *Gasofen* von J. A. Kaiser, eine *Pipette* für Brom und Säuren von H. Welton, den Wimpf'schen *Heber* aus Thon, eine *Bürette* von E. Duret, endlich *Nickelgeräthe*, empfohlen für den Laboratoriumsgebrauch von Fr. Stolba. Eine Fortsetzung (2) dieses Berichtes behandelt eine Reihe von Patenten: C. Reichert's anapoolitisches *Prisma* für Polarimeter, eine *Bürette* von J. Wallensteiner, ein *Luftthermometer* von G. Th. Beilby, einen Apparat von E. F. v. Marxow zur colorimetrischen *Hämoglobinbestimmung* mit Hilfe eines Rubinglaskeils.

W. Hempel (3) beschrieb einige Apparate und Einrichtungen des Laboratoriums zu *Dresden*: Eine kleine *Filterpresse*, *Abzüge* für giftige Gase, ferner Apparate zur Darstellung von *Flusssäure* und *Kieselfluorwasserstoffsäure* sowie von *Sauerstoff*.

Den *Abzug* für giftige Gase von W. Hempel modificirte C. M. Stuart (4).

Ein neues *Hydrodensimeter* meldete A. Handl (5) zum Patent an. Die zu untersuchende Flüssigkeit wird 200 mm in einem senkrechten Rohr aufgesogen, welches mit einem Wasser-manometer in Verbindung steht. Hebt sich das Wasser in dem einen Schenkel des Manometers um  $a$  mm, so ist das gesuchte specifische Gewicht gleich  $\frac{a}{100}$ .

W. Thörner (6) empfahl bei der Untersuchung von *Nahrungsmitteln*, *Genusmitteln*, *Gebrauchsgegenständen* die Verwendung eines *Volumenometers*, welches nicht nur das spec. Gewicht, sondern auch die *Porosität* zu bestimmen gestattet.

(1) Dingl. pol. J. 353, 72. — (2) Daselbst 353, 500. — (3) Ber. 1885, 1484. — (4) Chem. News 53, 208. — (5) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 93, 488. — (6) Rep. anal. Chem. 1885, 25.

R. Anschütz und A. Kekulé (1) empfahlen einen modificirten Glaser'schen *Gasofen* zur Elementaranalyse, *Luftbäder* zum Trocknen im Luftstrom, einen *Vacuumsiccator* mit Heizvorrichtung, sowie einen Apparat, der geeignet ist, bei der Vorlesung die Thatsache zu erläutern, daß auch bei flüssigen Leuchtmaterialien die Flamme durch das Verbrennen von Gasen erzeugt wird.

Einen *Temperaturregulator*, der ein großes Bassin mit Wasser durch vermehrten oder verminderten Zufluß kalten Wassers auf constantem Wärmegrad zu erhalten vermag, ersann M. Ch. Soret (2). — R. Schulze (3) construirte gleichfalls einen *Thermoregulator*, der für Wasserbäder dienen soll.

Eine Reihe von neuen, verbesserten und patentirten *Thermometern* für *hohe Temperaturen* beschrieb J. Murrie (4). Dieselben sind oberhalb des Quecksilbers mit Alkohol oder einer andern elastischen Flüssigkeit gefüllt. Durch den bedeutenden Druck wird der Siedepunkt des Quecksilbers um einige Hundert Grade hinausgeschoben.

Ein neues *Gasthermometer* von G. Beilby (5) beruht auf dem Princip, die aus einem geschlossenen Gefäß bei der Erwärmung ausgetriebene Luft bei constantem Druck und bekannter Temperatur zu messen.

Ein *Luft- oder Wasserstoffthermometer* für niedrige Temperaturen, mit Oelabschluß, construirte J. J. Colemann (6).

Die von W. Dittmar (7) beschriebenen *Tensionsthermometer* und *Pyrometer* von Schäffer und Budenberg besitzen ein Räderwerk, das die geringen Formveränderungen auf ein Zifferblatt überträgt, welche ein gebogenes elastisches Rohr durch inneren Druck erleidet. Dieser Druck ist, je nach der Höhe der zu messenden Temperatur, die Aether-, Wasser- oder Quecksilbertension. Ihre Temperaturangaben sind, was für hohe Temperaturen wesentlich ist, fast ganz unabhängig von einer Deformation des erhitzten Gefäßes.

(1) Ann. Chem. 222, 801. — (2) Ann. Phys. Beibl. 9, 858. — (3) Chem. Centr. 1885, 865. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 45, 189. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 4, 40. — (6) Daselbst 4, 43. — (7) Daselbst 4, 44.



E. H. v. Baumhauer (1) construirte einen *Thermoregulator*, der auch als *Registrirthermometer* benutzt werden kann.

Im „Polytechnischen Journal“ (2) wurden eine Anzahl von Apparaten für Laboratorien zur Erzeugung *gleichmäßiger Temperaturen* zusammengestellt, welche zum Theil bereits in diesem Jahresbericht besprochen sind (3).

Einen *Gasdruckregulator* ohne Metalltheile construirte H. Schiff (4).

Das *Fransensaccharimeter* für weißes Licht von Th. und A. Duboscq (5) bietet in dem horizontal getheilten Gesichtsfeld das Bild zweier senkrechten, in ihrer Verlängerung scharf aneinanderschließenden schwarzen geradlinigen Franssen, welche sich durch Einschaltung der Zuckerlösung nach rechts und links verschieben. Durch einen linksdrehenden Quarzkeil wird die Wirkung der Lösung wieder compensirt und die Franssen in die gerade Linie eingestellt.

J. Walter (6) beschrieb einen Handregulator für *elektrisches Licht*, zum Projiciren kleiner Objecte bei Vorlesungsversuchen.

Die neuen Patente auf *Brenner* mit Vorwärmung der Verbrennungsluft besprach das „polytechnische Journal“ (7).

H. Landolt's (8) *Natriumlampe* für Polarisationsapparate beruht darauf, daß Cylinder aus Platindrahtnetz, dessen Maschen mit geschmolzenem Chlornatrium getränkt sind, in einem Bunsen-Muencke'schen Brenner (S. 1909) erhitzt werden.

G. W. Browne (9) schuf einen *Sicherheitsgasbrenner*, der sich nach dem Verlöschen durch Luftzug oder Ausblasen von selbst wieder entzündet und so das Ausströmen unverbrannten Gases auf jeden Fall verhindern soll.

Noack (10) empfahl einen *Brenner* (11) für *monochroma-*

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 42; vgl. JB. f. 1884, 162. — (2) Dingl. pol. J. 353, 452. — (3) Vgl. v. Baumhauer (oben); Fock, Ber. 1885, 1124. — (4) Ber. 1885, 2888. — (5) Dingl. pol. J. 353, 502 (Ausz.); Chem. Centr. 1885, 849 (Ausz.). — (6) J. pr. Chem. [2] 31, 116. — (7) Dingl. pol. J. 353, 404, 449. — (8) Ann. Phys. Beibl. 9, 339. — (9) Dingl. pol. J. 353, 372. — (10) Chem. Centr. 1885, 497. — (11) Zu beziehen von Lissac & Bensche, Berlin S.

*teses Licht.* Derselbe besteht aus einem gläsernen Bunsenbrenner, dessen Fuß eine Flasche mit Salzsäure und Zink bildet, welche das Leuchtgas passiren muß, bevor es in den Brenner tritt. In der Salzsäure werden die Chloride von Kalium, Natrium, Lithium, Strontium, Baryum, Calcium oder Kupfer gelöst. Die Wasserstoffentwicklung führt diese Salze mit dem Leuchtgasstrom in die Flamme fort.

C. Reinhardt (1) vereinfachte Seine (2) *Spirituslampe* mit constantem Niveau und fertigte *Wasserbilder* mit unveränderlichem Flüssigkeitsstande, die auf demselben Princip beruhen.

R. Muencke (3) construirte einen modificirten *Bunsenbrenner*.

Einen *Bunsenbrenner* mit ringförmig angeordneten Flämmchen zum vorsichtigen Abdampfen in Platintiegeln u. s. w. empfahl W. A. Shenstone (4).

T. Sterry Hunt (5) berichtete über einen von E. und A. Cowles construirten *elektrischen Schmelzofen* zur *Reduction* strengflüssiger Mineralien, mittelst dessen das Schmelzen von Quarz sowie die Gewinnung beträchtlicher Mengen von Aluminium, Silicium, Bor, bezüglich der Legirungen dieser Elemente mit Kupfer u. a. m. gelungen ist.

J. W. Pratt (6) löthet und reparirt *Platingefäße* mit *Goldchlorid*. Das trockene Salz wird in kleiner Menge auf den Riß aufgetragen und gelinde erhitzt, wobei es (bei etwa 200°) schmilzt und den Sprung ausfüllt. Nun wird höher erhitzt, bis das zuerst ausgeschiedene metallische Gold bei heller Rothglut (7) zerfließt; dann sofort die Flamme entfernt und wenn nöthig die Operation wiederholt. In ähnlicher Weise kann man Röhren u. s. w. aus Platinblech herstellen. Größere Risse werden mit einer Mischung aus Platinschwamm und Gold-

(1) Dingl. pol. J. 353, 402. — (2) JB. f. 1884, 1685. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 419. — (4) Chem. Soc. J. 47, 378. — (5) Chem. News 53, 235. — (6) Chem. News 51, 181, 248 (Corresp.). — (7) Als Gold-Platinlegirung.

chlorid fest ausgefüllt. Hämmern des heißen Metalls befördert die Operation.

M. M e r m e t (1) und nach Seinem Vorgange W. F r e s e n i u s (2) empfahlen zum *Schmelzen von Aetzalkalien Nickel-tiegel* (3) statt der Silbertiegel. Dieselben werden zwar etwas angegriffen, gestatten aber eine viel höhere Temperatur anzuwenden, als die Silbertiegel, was namentlich bei der Trennung der Metalle der sechsten Gruppe nach R o s e von Nutzen ist.

Einen *heizbaren, beweglichen Objecttisch* mit Thermometer construirte R i c h a r d S c h u l z e (4) für krystallographische Zwecke.

Ein *Schwefelsäurebad* und ein *Wasserluftgebläse* erfand A. K a l e c s i n s z k y (5).

H. L a n d o l t (6) beschrieb eine Combination von *Wasserbad* mit *Heißwassertrichter*, einen Berieselungsapparat zum *Concentriren sehr verdünnter Lösungen* und eine *Sublimationsvorrichtung*, bestehend aus einem einseitig geschlossenen, inwendig durch fließendes Wasser gekühlten Platinrohr.

E. O b a c h (7) construirte einen *Umschalter*, der es gestattet, die Richtung eines Gas- oder Flüssigkeitsstromes rasch umzukehren, sowie *Gase* und *Flüssigkeiten* mit anderen zu vertauschen, ohne daß eine Lösung der Rohrverbindungen erforderlich ist.

Bezugnehmend auf die Notiz C. S ö l l s c h e r's (8) glaubte G. A. Z i e g l e r (9) die gewöhnliche Spritzflasche durch Verjüngung des Ausflußrohres an einer 10 bis 15 mm von der Spritzöffnung entfernten Stelle zu verbessern.

A. G a w a l o v s k i (10) construirte einen sinnreichen *Saug- und Druckapparat*, zu dessen Betrieb eine Wasserleitung nicht erforderlich ist.

(1) Chem. News 49, 100. — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 75. — (3) Vgl. Dittmar, JB. f. 1884, 1557. — (4) Chem. Centr. 1885, 929. — (5) Chem. Centr. 1885, 545. — (6) Ber. 1885, 56. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 561. — (8) JB. f. 1884, 1687. — (9) Chem. Centr. 1885, 867 (Ausg.). — (10) Chem. Centr. 1885, 465.

Einen *Trichter* zum *Filtriren* *hygroskopischer* oder leicht *oxydirbarer* Körper bei *Luftabschluss* oder in einem beliebigen *Gasstrome* beschrieb F. Allihn (1).

Auch N. v. Klobukow (2) construirte einen Laboratoriumsapparat für *Arbeiten unter Luftabschluss*. Derselbe (3) beschrieb eine Modification des Mohr'schen *Quetschhahns* und einen *Luftpumpenregulator* für Laboratoriumszwecke.

Einen Apparat zum *Filtriren* und *Trocknen* leicht oxydirbarer Niederschläge in einer indifferenten Gasatmosphäre erfand W. Bachmeyer (4).

Victor Meyer (5) machte darauf aufmerksam, daß Er die *Schutztrichter* (6) für abdampfende Flüssigkeiten im Vereine mit Treadwell construiert hat.

Eine durch den elektrischen Strom getriebene *Centrifugalmaschine* empfahl A. Watt (7) zum *Trocknen* von Krystallen und krystallinischen Niederschlägen im Laboratorium. 4 bis 6 Dichromatelemente genügen, um die Maschine in Gang zu setzen.

Victor Meyer (8) empfahl als *Trocken-* und *Erhitzungsapparate* (9) kleine doppelwandige Kupferkessel, deren Innenraum nicht größer gewählt ist, als es die Tiegel, Schälchen u. s. w. erfordern, welche darin erhitzt werden sollen. Zwischen die doppelten Wandungen kommen einige cem Heizflüssigkeit, die im Sieden erhalten wird. Man erzielt derart im Innenraum :

|                |   |   |   |   |      |              |
|----------------|---|---|---|---|------|--------------|
| mit Wasser     | . | . | . | . | .    | 97°          |
| „ Toluol       | . | . | . | . | .    | 107°         |
| „ Xylol        | . | . | . | . | .    | 136°         |
| „ Anisol       | . | . | . | . | .    | 150°         |
| „ Theer-Cumol  | . | . | . | . | .    | 161 bis 162° |
| „ Naphtalin    | . | . | . | . | über | 200°         |
| „ Diphenylamin | . | . | . | . | „    | 300°         |

Aehnliche Dampfbäder construirte Er für das Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren.

(1) Chem. Centr. 1885, 20 (Ausz.). — (2) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 395. — (3) Daselbst 1885, 399. — (4) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 59. — (5) Ber. 1885, 3031. — (6) JB. f. 1883, 1656. — (7) Chem. News 53, 232. — (8) Ber. 1885, 2999. — (9) Zu beziehen von C. Desaga, Heidelberg.

H. Rohrbeck (1) ließ *Trockenschränke mit Ventilation* anfertigen. Die Luftcirculation in diesen bewirkt eine gleichmäßigere Temperatur und sehr schnelles Trocknen.

H. A. Hazen (2) schrieb über den Gebrauch und die Leistungen des *Condensationshygrometers* und des *Psychrometers* und gab eine Tabelle zur Berechnung des relativen Feuchtigkeitsgehaltes der *Luft* aus den Angaben jener Instrumente.

Ein *Spectrohygrometer* construirte C. S. Cook (3). Dasselbe wird namentlich zur Beobachtung der Wolken- und Stormbildung empfohlen.

Ein *Vaporimeter*, ähnlich demjenigen von Wollny (4) construirte G. Th. Gerlach (5), zunächst zur Bestimmung der Dampfspannung des *Glycerins*.

A. Gorboff und A. Kessler (6) beschrieben eine einfache Vorrichtung zur *Fractionirung* unter *vermindertem Druck*, welche es gestattet, ohne Unterbrechung der Destillation mehrfach die Vorlage zu wechseln.

A. F. Sundell (7) schrieb über eine Modification der Töpler-Hagen'schen *Quecksilberluftpumpe*, bestehend in der Einschaltung eines Hilfsbehälters, welche die Grenzen der Arago'schen Druckmessungsmethode bedeutend zu erweitern ermöglicht und die Einführung von Gasen in den luftleeren Raum erleichtert. — Eine ähnliche Verbesserung brachte W. Karawodin (8) an dieser Luftpumpe an. — Der Vorschlag Karawodin's wurde von D. Diakonoff (9) für das *Heberbarometer* verwerthet. Er versieht letzteres außerdem mit Gummischlauch und Trichter, damit es auf Reisen leer mitgeführt und jederzeit leicht gefüllt werden kann.

F. Narr (10) beschrieb eine Abänderung der Joly'schen

(1) Chem. Centr. 1885, 870. — (2) Sill. Am. J. [3] 30, 485. — (3) Ann. Phys. Beibl. 9, 332. — (4) Dieser JB. S. 1995. — (5) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 577 (Ansz.). — (6) Ber. 1885, 1368. — (7) Ann. Phys. Beibl. 9, 193, 756; Dingl. pol. J. 255, 220 (Ansz.). — (8) Ann. Phys. Beibl. 9, 293. — (9) Dasselbst 9, 294. — (10) Ann. Phys. [2] 35, 542; Dingl. pol. J. 255, 220.

*Quecksilberluftpumpe*, welche zur Erzielung eines vollkommeneren Vacuums führen und gleichzeitig die Reinigung erleichtern soll.

Andere Neuerungen an *Quecksilberluftpumpen* wurden C. H. Stearn sowie A. Geissler patentirt (1); an Kolbenluftpumpen A. Kux (2) eine Vorrichtung zur Vermeidung des „schädlichen Raumes.“

H. N. Morse (3) beschrieb einen einfachen Apparat zur continuirlichen *Destillation des Quecksilbers* in einem luftleer gepumpten Verbrennungsrohr.

R. Rempel (4) gab der Lintner'schen *Druckflasche* zum Gebrauch bei *Stärkemehlbestimmungen* eine etwas andere Form; Er erhitzt diese Flaschen in einem besonders construirten Luftbad (5).

R. Muencke (6) in Berlin fertigte handliche *Druckkessel* für chemische Laboratorien, für Drucke bis zu 100 Atmosphären, aus Kupfer mit Deckel aus Messing, Gusseisen oder Phosphorbronze, der durch nur eine Centralschraube mit Stahlbügel gedichtet wird.

A. Gawalowski (7) schlug der Sauberkeit wegen vor, Reagentienflaschen mit eigenartiger Kappe und Ausguß zu versehen und für lichtempfindliche Reagentien Flaschen aus *Ueberfangglas* zu wählen.

Eine neue Form der *Tropfflasche* empfahl F. V. Pool (8). Dieselbe, ähnlich einer Florentiner Flasche geformt, soll zur Aufnahme von Normallösungen dienen, deren Verbrauch durch das Gewicht bestimmt wird.

A. Gawalowski (9) empfahl eine *Nachflusbürette* für reducirbare und Gummischläuche zerstörende Flüssigkeiten.

In dem „Journal of the society of chemical industry“ (10)

(1) Dingl. pol. J. 250, 218. — (2) Dasselbst 250, 299. — (3) Am. Chem. J. 7, 60. — (4) Ber. 1885, 621; Dingl. pol. J. 250, 545 (Ausz.). — (5) Druckflasche und Luftbad fertigt Rohrbeck's Nachfolger in Wien. — (6) Dingl. pol. J. 257, 288. — (7) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 216, 409 (Corresp.). — (8) Ber. (Ausz.). 1885, 265; Chem. News 51, 219. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 218. — (10) Chem. Soc. Ind. J. 4, 84.

wurde auf eine transportable *Reservoirbürette* von Stark aufmerksam gemacht.

J. Greiner (1) in München construirte eine *Bürette* mit Kegelschluß. — G. Kroupa (2) schlug Verbesserungen an dieser *Bürette* vor.

Einen *Titirapparat*, welcher keines Gestells bedarf, lieferte K. Bourdon (3).

*Ueber neue und wenig bekannte Anwendungen des Nitrometers* berichtete A. H. Allen (4). Er versieht das Instrument mit einem Dreiweghahn und verwendet es in verschiedenen Formen, bezüglich deren auf die Abbildungen in der Originalabhandlung verwiesen werden muß, zur Analyse von Nitraten Sprengstoffen, Aethylnitrit (5), Harnstoff, ferner zur Bestimmung von Carbonaten, von Wasserstoffsuperoxyd, endlich als Gasentwicklungsapparat. Statt Quecksilber werden auch conc. Salzlösungen als Sperrflüssigkeit verwendet. Concentrirte Schwefelsäure wird nach beendeter Reaction etwas verdünnt, da sie sonst Stickoxyd in Lösung hält.

Eingehend auf die einschlägigen Versuche von A. H. Allen (6) und dieselben kritisirend, empfahl G. Lunge (7) Sein (8) Nitrometer zunächst als *Absorptiometer*, zur Bestimmung der Löslichkeit von Gasen in beliebigen das Quecksilber nicht angreifenden Flüssigkeiten. Der Druck kann dabei größer oder kleiner als der gerade herrschende Luftdruck gewählt werden; das Instrument eignet sich daher auch zur Reduction von Gasvolumen für Temperatur und Druck. Ferner erwies sich das *Nitrometer als analytischer Apparat* in allen denjenigen Fällen als brauchbar, wo bei einer Reaction eine bestimmte Menge eines in der Zersetzungsflüssigkeit wenig oder gar nicht löslichen und auf Quecksilber nicht einwirkenden Gases entsteht, durch dessen

(1) Dingl. pol. J. 253, 502. — (2) Chem. Centr. 1885, 12 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 253, 508. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 178. — (5) Dieser JB. S. 1956. — (6) Vgl. das vorige Referat. — (7) Chem. Ind. 9, 161; Chem. Centr. 1885, 690 (Ausz.); Dingl. pol. J. 253, 361 (Ausz.); Ber. 1885. 1872, 2080. — (8) JB. f. 1879, 1107.

Messung der zersetzte Körper quantitativ bestimmt werden kann; so zur Analyse des käuflichen Natriumnitrits, des Wasserstoff-superoxyds, zur Bestimmung von Harnstoff, Amiden, Ammoniumsalzen, Diazoverbindungen, Carbonaten, endlich zur Bestimmung des Metallgehalts von Zinkstaub und Ferrum reductum durch Messung des mit Säuren entwickelten Wasserstoffs (1). Sehr bemerkenswerth sind die auf dieses Princip gegründeten Methoden zur directen Bestimmung des Gehalts von *Lösungen* ohne Anwendung von Waage und Gewichten und ohne Benutzung einer andern Lösung von bereits bekannter Zusammensetzung. So zersetzt man zur Titerstellung einer *Chamäleonlösung* ein bestimmtes Volum in schwefelsaurer Lösung mit *überschüssigem Wasserstoffsuperoxyd*, dessen Gehalt nicht bekannt zu sein braucht. Unter diesen Umständen bildet sich kein Mangan-superoxyd, wie man aus einer Arbeit von Martinon (2) entnehmen könnte, sondern man hat das Volum des entwickelten Sauerstoffgases nur durch zwei zu dividiren, um den Wirkungswerth des Permanganats zu erhalten. Ganz ebenso lässt sich auch aus *Braunstein* die doppelte Menge seines wirksamen Sauerstoffs entwickeln (3). Auch *Chlorkalk* und alkalisches *Ferricyankalium* reagiren mit Wasserstoffsuperoxyd in der nämlichen Weise und können derart analysirt werden oder ihrerseits zur Bestimmung des Wasserstoffsuperoxydes dienen. Endlich beschrieb Er vier Modificationen Seines Apparats, denen sich später noch eine fünfte anreihete, betreffs derer wir auf die Zeichnung verweisen müssen (4). Von vereinfachter Gestalt, soll letzere namentlich der *Harnanalyse* dienen.

Bezugnehmend auf die Arbeiten von U. Krensler (5) und G. Lunge (6) beschrieb Cl. Winkler (7) einen *Apparat* zur raschen Reduction der *Gasvolumina* auf den Normalzustand. Ein calibrirtes Rohr ist mit einem Luftquantum gefüllt, das im Normalzustand genau 100 ccm einnehmen würde. Man liest

(1) Ber. 1885, 1874. — (2) Bull. soc. chim. [2] 43, 355. — (3) Ber. 1885, 1872. — (4) Ber. 1885, 2080. — (5) JB. f. 1884, 1689. — (6) Vgl. voriges Referat. — (7) Ber. 1885, 2582.



das jeweilige Volumen dieser Luftmenge ab und kann danach ein im nämlichen Raume befindliches zu messendes Gasvolumen durch einfache Proportionsrechnung corrigiren.

Um das richtige Ablesen von *Gasvolumen* über Wasser zu erleichtern, construirte H. N. Morse (1) einen *Apparat* in 2 Formen. Dieselben beruhen auf dem Princip, das Eudiometer völlig mit Wasser zu umgeben, um schnelle Temperaturschwankungen zu vermeiden.

B. Rosenfeld (2) beschrieb einen *Vorlesungsapparat* (3) zur *volumetrischen Elektrolyse*, der zur Salzsäure- oder Wasserzersetzung nur 2 Bunsen'sche Elemente erfordert.

W. Thürner (4) beschrieb einen *Apparat* zum Auffangen und zur directen Analyse im Wasser gelöster *Gase*. Derselbe diente ihm bei der Untersuchung von Wassern, die der Umgegend von Osnabrück entstammten.

Th. Bruce Warren (5) erörterte die bekannte Modification der *Verbrennung organischer Substanzen* im offenen Rohr, wonach das Rohr vorne ausgezogen und mit den gewogenen Absorptionsapparaten durch Gummischlauch verbunden wird.

Kratschmer (6) zeichnete zwei Modificationen des Apparats zur *Kohlensäurebestimmung* nach Fresenius (7).

E. Nienstädt und M. Ballo (8) ließen sich einen *Apparat* zur Bestimmung des *Kohlensäuregehaltes* der *Luft* patentiren, in welchem ein gemessenes Quantum (100 bis 500 ccm) Luft mit einer Mischung von Alkalilauge und Chlorbaryum unter Anwendung von Phenolphthalein als Indicator titirt wird.

A. Gawalowski (9) brachte an dem *Azotometer* von Zulkowsky (10) eine Aenderung an, welche das Instrument für die Messung von *Stickoxydgas* nach Schlösing-Schulze (11) geeigneter machen soll.

(1) Am. Chem. J. 7, 58. — (2) Ber. 1885, 867; Chem. Centr. 1885, 858. — (3) Zu beziehen von W. J. Rohrbeck's Nachfolger in Wien. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 14. — (5) Chem. News 51, 277. — (6) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 409 (Corresp.). — (7) Quantitative Analyse, 6. Aufl., II, 449. — (8) Dingl. pol. J. 255, 182. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 61. — (10) Ann. Chem. 188, 296; Zeitschr. anal. Chem. 13, 224. — (11) Schlö-

L. Gattermann (1) modificirte den Schiff'schen (2) Apparat zur volumetrischen *Stickstoffbestimmung*. Er sammelt das Gas im nicht calibrirten Rohr über Kalilauge, füllt es nach einiger Zeit um und mißt es über Wasser.

Ch. W. Dabney jun. und B. v. Herff (3) beschrieben eine Anordnung, mittelst deren Sie 2 *Stickstoffbestimmungen* nach der von Johnson (4) modificirten Dumas'schen Methode gleichzeitig ausführen. Die Luft wird aus den Verbrennungsröhren durch fließendes Quecksilber nach Sprengel ausgepumpt; dieselben Pumpen saugen das entwickelte Stickgas an und befördern es in zwei Azotometer nach Schiff (5). Bei *Düngeranalysen* gab Ihnen dieses Verfahren etwas zu hohe, die von Ruffle (6) modificirte Natronkalkmethode etwas zu niedrige Resultate, sodaß Sie die beiden Methoden für gleich genau halten.

C. Arnold (7) beschrieb eine Modification des Will-Varentrap'schen Kugelapparates zur *Ammoniakabsorption*.

F. G. Holmes (8) gab dem Destillationsapparat zur *Ammoniakbestimmung* eine eigenartige Form.

U. Kreusler (9) empfahl einen *Digestionsofen* zur *Stickstoffbestimmung* nach Kjeldahl (10), der ein Dutzend der Schwefelsäureköbchen gleichzeitig aufzunehmen vermag.

C. A. Doremus (11) beschrieb einen von Kühne angewendten Apparat zur schnellen Bestimmung des *Harnstoffs* mittelst Natriumhypobromit (12).

J. Loewe (13) vertheidigte die von Ihm empfohlene (14) Verwendung von *Kalioasser* als Sperrflüssigkeit in *Gasometern* gegen einen Einwand U. Kreusler's (15).

sing, JB. f. 1853, 654; f. 1854, 724; E. und F. Schulze, JB. f. 1867, 889; F. Schulze, JB. f. 1872, 881. — (1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 57. — (2) JB. f. 1868, 901; Ber. 18, 885. — (3) Chem. News 51, 244. — (4) Chem. Soc. J. 22, 87. — (5) JB. f. 1868, 901. — (6) JB. f. 1881, 1195. — (7) Rep. anal. Chem. 1885, 57. — (8) Chem. News 53, 49. — (9) Zeitschr. anal. Chem. 1886, 393. — (10) Dieser JB. S. 1947 f. — (11) Ber. (Ausz.) 1885, 348. — (12) Vgl. Eijkmann, JB. f. 1884, 1692. — (13) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 221 (Corresp.). — (14) JB. f. 1883, 1519. — (15) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 84 (Ausz.).

A. Gawalowski (1) construirte einen *Gasentwicklungsapparat* ähnlich demjenigen von Kipp. Der Gasstrom wird durch Zutropfen der Säure regulirt; die Salzlauge fließt ab.

Derselbe (1) beschrieb eine *Exsiccatorröhre* für Verbrennungsschiffchen.

G. Tissandier (2) hat einen *Gasentwicklungsapparat*, der bei der Füllung eines Luftballons mit Wasserstoff gute Dienste leistete, nunmehr im Kleinen ausgeführt und empfiehlt ihn für Laboratoriumszwecke.

Ch. Cloez (3) beschrieb eine Modification des *Wasserstoffentwicklungsapparates* von Tissandier (4), der auf dem Princip der Berieselung beruht. Die Brauchbarkeit Seines Apparates controlirte Er durch die Analyse der ablaufenden (säurefreien) Zinklauge. Im grossen Maassstabe ausgeführt und mit Eisen beschickt hält Er den Apparat für geeignet zur Füllung von *Luftballons*.

C. Reinhardt (5) verbesserte des Weiteren (6) den Kipp'schen *Schwefelwasserstoffapparat*.

Einige neuere chemische Apparate für *Fabrikbetrieb*: zur Condensation von *Benzindämpfen*, Herstellung von *Chlorgas* und *Chlorkalk* aus Chlorcalcium, *Wasserreinigung*, Darstellung von wässriger schwefliger Säure und von *Sulfiten* aus Kiesen wurden im „polytechnischen Journal“ (7) besprochen.

Zwei Apparate zur *Extraction* von *Lösungen* (8) beschrieb G. Neumann (9).

G. Stillingfleet Johnson (10) beschrieb einen Apparat für *continuirliche Extraction*, der bereits von Wyndham R. Dunstan (11) angegeben worden ist (12).

Einen Apparat zur *Milchfettbestimmung* beschrieb A. C. Wilson (13).

(1) Chem. Centr. 1885, 869 — (2) Bull. soc. chim. [2] 42, 233. — (3) Bull. soc. chim. [2] 42, 102. — (4) Vgl. das vorige Referat. — (5) Dingl. pol. J. 257, 73. — (6) JB. f. 1884, 1690. — (7) Dingl. pol. J. 257, 106. — (8) Vgl. H. Schwarz, JB. f. 1884, 1688. — (9) Ber. 1885, 861. — (10) Chem. News 52, 39. — (11) JB. f. 1883, 1657. — (12) Johnson, Chem. News 52, 82 (Corresp.). — (13) Rep. anal. Chem. 1885, 171 (Ausz.).



# Technische Chemie.

---

Allgemeines; Metalle; Legirungen.

W. Martyn (1) beschrieb den Stand der *chemischen Großindustrie* in den vereinigten Staaten von Nordamerika.

G. Roster (2) untersuchte die Menge und Zusammensetzung der in der *Luft* von Florenz zu verschiedenen Zeiten enthaltenen *Staubtheilchen* und fand je nach Ort und Zeit im Mittel in 1000 Litern Luft 3,000 bis 0,890 mg Totalstaub mit 2,100 bis 0,496 mg mineralischen und 0,900 bis 0,394 mg organischen Bestandtheilen. Er verglich die gefundenen Resultate mit den Angaben von Fodor (3) über den Staub der Luft von Budapest.

E. Schlösser und A. Ernst (4) schlugen zum Auffangen des *Flugstaubes* eigene *Apparate* vor, in welchen der Flugstaub vermittelt Chlormagnesiumlauge abgekühlt wird.

Nach E. H. Cook (5) soll der *Hüttenrauch* dadurch niedergeschlagen werden, daß man demselben Schwefelwasserstoff bei-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 26; Monit. scientif. [3] 115, 686. — (2) Ann. chim. med. farm. [4] 2, 290. — (3) Fodor, Hygienische Untersuchung über Luft, Boden und Wasser; Braunschweig, 1881 bis 1882, Bd. II, S. 98. — (4) Dingl. pol. J. 257, 287. — (5) Dingl. pol. J. 258, 168 (Patent).

mennt, oder in die Abzugskanäle mit Sodarückständen getränkte Tücher hängt, oder indem man den *Hüttenrauch* direct über feuchte Sodarückstände leitet, wodurch Schwefelwasserstoff entwickelt wird.

A. O. Walker (1) führte, gestützt auf eine Beobachtung von O. J. Lodge, eine Reihe von Versuchen zur *Condensation* von *Bleirauch*, Flugstaub u. s. w. vermittelt Elektrizität aus. Wird durch einen schwer absetzbaren Staub, z. B. Magnesia, Bleirauch, Zinkstaub, Zinkweiß, Quecksilber u. dgl., ein elektrischer Strom, entwickelt aus einer Reibungs- oder Influenzmaschine, geleitet, so tritt nach kurzer rascherer Bewegung der Theilchen schnell eine Condensation zu größeren Flocken ein, welche sich rasch zu Boden setzen. In glänzendster Weise gelingt es so auf kurzem Wege, ohne besondere Kosten und ohne größere Anlagen *Hüttenrauch* zu condensiren.

Nach dem Patente (2) eines Ungenannten sollen *Gase* oder *Rauch* von den mitgeführten festen Bestandtheilen befreit werden, indem man durch dieselben in geeigneten Räumlichkeiten intermittirende elektrische Entladungen schlagen läßt.

Nach E. Cowles und A. Cowles (3) werden die granulirten *Mineralien* zum *Schmelzen* (*Reduciren*) mit ebenfalls zerkleinerten Materialien gemischt, welche schwache Elektrizitätsleiter sind und großen Elektrizitätswiderstand besitzen (4). Wird nun durch das in einer geeigneten Retorte befindliche Gemenge ein elektrischer Strom gesendet, so geräth der Elektrizitätsleiter, sowie beispielsweise zugemengte Kohle, ins Glühen und es tritt das Niederschmelzen resp. die Reduction des Minerals ein. Die Temperatur kann durch die Stärke des Stromes regulirt und beispielsweise so gesteigert werden, daß sich ausscheidendes Zink verflüchtigt.

Aus einem Aufsatze in Dingler's Journal (5) über die

(1) Chem. Centr. 1885, 782 (Anm.); Monit. scientif. [8] 11, 988; Dingl. pol. J. 259, 166 (Patent). — (2) Monit. scientif. [8] 11, 644 (Patent). — (3) Monit. scientif. [8] 11, 1036 (Patent); Dingl. pol. J. 259, 165. — (4) Vgl. JB. f. 1882, 1853. — (5) Dingl. pol. J. 255, 526.

Verwendung der *Elektrizität* in der chemischen Industrie ist Folgendes zu entnehmen. A. Wagner und P. Jobat haben sich ein Verfahren zur Herstellung von *galvanischen Niederschlägen* auf *Eisen* patentiren lassen; darnach soll das in bekannter Art mit einem Zinküberzug versehene, gereinigte und gerauhte Guss Eisen 4 bis 5 Secunden in eine mit Schwefelsäure (7 Litern) angestüerte Lösung von 3 g salpetersaurem Quecksilber in 8 Litern Wasser eingetaucht und hin- und herbewegt, hierauf gründlich gewaschen und in ein Messing- oder Kupferbad gehängt werden. — Zur Erzeugung galvanischer Niederschläge ohne den zu überziehenden Gegenstand in die zu zersetzende Lösung zu tauchen, verfahren G. Wagner und C. Netto in der Weise, daß Sie den Gegenstand mit einem Pole der Batterie verbinden, während der andere Pol in einem eigens construirten Apparat mit der zu zersetzenden Flüssigkeit über denselben hinweggeführt wird. Auf diese Weise sollen sich grössere Gegenstände wie Panzerplatten, Maschinentheile, Geschütze u. s. w. an Ort und Stelle beispielsweise verzinken lassen. Ferner sind die bereits an einzelnen Orten eingeführten Gewinnungsweisen von *Silber*, *Blei*, *Zink*, *Zinn* und insbesondere von *Kupfer* auf *elektrolytischem Wege* besprochen; bei der derartigen Gewinnung des letztgenannten Metalles aus dem Kupfersteine soll die Gegenwart von Arsen und Antimon durch Sprödemachen des KupfERNiederschlag es nachtheilig wirken. — K. A. Akerblom bestimmt das *Kupfer* in *arsenhaltigen Erzen* auf *elektrolytischem Wege*, indem Er unter der Voraussetzung, daß das Erz schwefelhaltig sei, 1 bis 5 g in einer Porzellanschale befindliches Material mit 0,3 bis 0,5 g chlorsaurem Kalium, und nach dem Aufsetzen eines Uhrglases mit 10 ccm rauchender Salpetersäure versetzt, hierauf eine Stunde lang erhitzt und nach dem Verdünnen mit Wasser und Abkühlen unter Zusatz von 6 ccm Schwefelsäure bis zur Verflüchtigung der Salpetersäure erwärmt; nach dem abermaligen Verdünnen und Filtriren wird das Kupfer siedend mit Natriumhyposulfit als Kupfersulfür gefällt, der gesammelte Niederschlag getrocknet, geglüht, hierauf in Salpeter-

säure gelöst und das Kupfer nunmehr auf elektrolytischem Wege niedergeschlagen.

F. Fischer (1) besprach neuere Methoden der *elektrolytischen* Gewinnung von *Metallen* und *Chlor*. Danach will C. Höpfner die bei der Elektrolyse von Halogenverbindungen der Metalle durch die Polarisation bedingten Schwierigkeiten durch Benutzung depolarisirender Stoffe an der Kathode, oder durch Bewegung der Elektrolyte umgehen und so Chlor in vortheilhafter Weise gewinnen. Um beispielsweise *Chlor* aus Kochsalz zu gewinnen, soll als Anode eine durch dieses Halogen nicht angreifbare Substanz, z. B. Kohle, Braunstein u. dgl., als Kathode zur Vermeidung der schwächenden Wasserstoffentwicklung jedoch Blei, Kupfer, Eisen, Kohle u. dgl., welche von einer depolarisirenden Substanz wie Salpetersäure, Mangansäure, Chromsäure sowie deren Salze in Lösung, Lösungen von Eisenoxydsalzen, Mangan- und Quecksilbersalzen, ferner Goldchlorid, Kupfersulfat und Natriumplumbat umgeben sind, benutzt werden; ebenso soll die Kathode depolarisirt werden durch die in Wasser unlöslichen Oxyde, Sulfide und Salze der Schwermetalle, z. B. Zinkoxyd, Kupferoxyd, Zinnstein, Magneteisen, Bleisuperoxyd, Mennige, Bleiglanz, Schwefelkies u. s. w., in welchen Fällen dann eine Kochsalzlösung oder die Lösung eines anderen Chlorides als elektrolytische Flüssigkeit an der Kathode dient. Je nach der verwendeten Depolarisationssubstanz bilden sich an der Kathode die verschiedensten Salze, welche verwerthet werden können; insbesondere soll bei Verwendung von Eisen als Kathode sich gleichzeitig *Natronlauge* in reinem Zustande gewinnen lassen. Ebenso soll das sich entwickelnde Chlor ebenfalls in verschiedenster hier nicht näher zu besprechender Art verwerthet werden. Höpfner (2) will auch metallisches *Natrium* in vortheilhafter Weise derart gewinnen, daß Er die Elektrolyse des geschmolzenen Kochsalzes in einem Tiegel aus nichtleitendem Materiale, dessen Boden mit einer Kupfer- oder Silberschicht versehen ist, vornimmt; diese Metallschicht dient als Anode,

(1) Dingl. pol. J. 256, 26. — (2) Ber. 1885 (Ausz.), 167 (Patent).

während von oben eine aus Kohle oder Metall bestehende Kathode in das geschmolzene Kochsalz eintaucht. Das leichte Metall scheidet sich oben ab, während das Chlor an die Metallschichte am Boden des Tiegels geführt wird. In gleicher Weise sollen *Magnesium* und *Aluminium* aus den entsprechenden Chloriden gewonnen werden. Diese Methoden sind von F. Fischer einer Kritik unterzogen. Derselbe berichtete auch über eigene Versuche zur Herstellung von *Magnesium* aus *Carnallit* durch *Elektrolyse* (1) und besprach die Aussichtslosigkeit der Versuche, *Magnesium* auf diesem Wege technisch zu gewinnen.

E. H. Cowles, A. H. Cowles und C. F. Mabery (2) beschrieben einen *elektrischen Ofen* und die in demselben vorgenommenen *Reductionen* von *Sauerstoffverbindungen* des *Siliciums*, *Bor*, *Aluminiums* sowie anderer *Metalle*. Grobgepulverte Kohle, gemengt mit den zu reducirenden Oxyden, wurde in den elektrischen Stromkreis eingeschaltet und durch den grossen Leitungswiderstand eine enorm hohe Temperatur erreicht. Sie besprachen die auf diesem Wege erhaltenen *Legirungen* von *Aluminium*, *Silicium* und *Bor* mit diversen Metallen, speciell die mit *Kupfer*.

Zur Abscheidung und Reinigung von *Zink*, *Zinn*, *Antimon* und *Blei*, sowie zur Eliminirung dieser Metalle von fremden Metallen, wie bei Ueberzügen, Weissblech, galvanisirtem Eisen u. s. w. empfahl O. Kersten (3) die Materialien bei Gegenwart von heissen Lösungen caustischer Alkalien oder Schwefelalkalien zu elektrolysiren.

C. H. W. Höpfner (4) umging bei der *Elektrolyse* von *Haloïdsalzen* die lästige *Polarisation* durch Ableiten des Elektrolyten von der Anode und durch das Ueberziehen der Kathode mit oxydirenden Substanzen.

Nach J. Shedlock (5) werden zur Gewinnung von *Metallen* die gepulverten Erze (insbesondere Eisenerze), mit Kohle gemischt, durch eine Schicht geschmolzenen Metalles geprefst.

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1696. — (2) Sill. Am. J. [3] 20, 308. — (3) Monit. scientif. [3] 15, 481 (Patent). — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 464 (Patent). — (5) Dingl. pol. J. 255, 164 (Patent).



A. L e d e b u r (1) schrieb eine Abhandlung über die Schädlichkeit des *Sauerstoff*gehaltes einiger *Metalle* und *Legierungen*. Darin ist insbesondere auf die Blasen- und Oxydulbildung hingewiesen, welche durch den Sauerstoff hervorgerufen wird und die die Eigenschaften des Metalles herabsetzt. Das Oxydul verbindet sich einerseits leicht mit dem Metall, wodurch dessen Dehnbarkeit beeinträchtigt wird, andererseits oxydirt es andere leicht oxydirbare Substanzen zu gasförmigen Körpern, welche dann die Blasenbildung hervorrufen. Dieser schädigende Einfluß des Sauerstoffes kann vermieden, oder doch herabgesetzt werden durch Zusatz von solchen Substanzen, welche leichter oxydirbar sind, deren Oxyde sich in dem Metalle nicht lösen, oder deren Oxyde wenigstens die Eigenschaften des Metalles nicht allzusehr verändern. Er bestimmte ferner in einer Reihe von *Metallen* und *Legierungen* den gebundenen Sauerstoff durch Glühen derselben in einem Wasserstoffstrom.

Nach G e r h a r d (2) wird zur Gewinnung von *Magnesium* eine Lösung von 228 Thln. Magnesiumsulfat und 132 Thln. Ammoniumsulfat in 35000 Thln. Wasser bei 65 bis 100° elektrolysiert (Vgl. S. 2014). Werden dem Bade noch 550 Thle. Cyankalium und 550 Thle. Ammoniumcarbonat zugesetzt und wird eine Anode aus Kupfer verwendet, so erhält man *Magnesiumbronze*.

Zur Herstellung von *Aluminium* aus Ohloraluminium auf chemischem oder elektrolytischem Wege soll letzteres nach H. v. G r o u s i l l i e r s (3) in eigens construirten eisernen, im Innern mit Thon oder Magnesia ausgekleideten Gefäßen in einem indifferenten Gasstrom bis zur Verflüchtigung erhitzt werden.

Nach F. J. S e y m o u r und W. H. B r o w n (4) soll zur Gewinnung von *Aluminium* eine Mischung von 60 Thln. getrocknetem und zerkleinertem Kaolin, 60 Thln. Zinkerz (Galmei),

(1) Ber. 1885 (Ausg.), 263; Monit. scientif. [3] 15, 728; Dingl. pol. J. 258, 511 (Ausg.). — (2) Dingl. pol. J. 258, 166 (Patent). — (3) Monit. scientif. [3] 15, 1036 (Patent). — (4) Ber. 1885 (Ausg.), 203 (Patent); vgl. auch JB. f. 1884, 1699.

120 Thln. eines Gemenges bituminöser Steinkohle und Weidenkohle und 3 Thln. Salz in Retorten von feuerfestem Material stark erhitzt werden. Es bildet sich eine *Aluminium-Zinklegirung*, die abgelassen und als solche benutzt wird, oder aber durch Destillation in ihre Bestandtheile zerlegt werden kann.

M. Herzog (1) berichtete ausführlich über die in Amerika üblichen Darstellungsmethoden von *Aluminium*. Darnach geschieht die Gewinnung von *Aluminium* entweder aus Schwefelaluminium, resp. dessen Doppelverbindung mit Schwefelnatrium, oder aus Chloraluminium resp. dessen Doppelsalzen mit den Alkalichloriden, oder endlich aus Fluoraluminium. Das *Schwefelaluminium* wird durch Glühen von Thonerde und Ueberleiten von Schwefelkohlenstoffdämpfen, das Doppelsalz mit *Schwefelnatrium* durch Glühen eines Gemenges von Thonerde, Theer, Terpentin, Schwefel und Soda gewonnen. Diese Schwefelverbindungen werden in Tiegeln in einem Strom von Kohlenwasserstoffen reducirt, oder aber es wird das *Aluminium* in denselben durch Schmelzen mit Eisenfeilen ausgeschieden. Auch durch Erhitzen des Schwefelaluminiums mit so viel schwefelsaurer Thonerde als zur ausschließlichen Bildung von Schwefeldioxyd neben Aluminium nothwendig ist, kann das Metall abgeschieden werden. Behandelt man ferner 100 Thle. geschlämmten Thon mit 600 Thln. englischer Schwefelsäure oder concentrirter Salzsäure und erhitzt die Mischung zuletzt in einem Tiegel auf 450 bis 500°, vermischt den Rückstand mit 200 Thln. getrocknetem Blutlaugensalz und 150 Thln. Kochsalz, erhitzt dieses Gemenge dann abermals bis zum Weißglühen, so sammelt sich das reducirte *Aluminium* am Boden des Tiegels. Bei der Herstellung des *Aluminiums* aus Chloraluminium, resp. dem Doppelsalz mit Chlornatrium, oder aus *Kryolith*, ersetzt man mit Vortheil das gewöhnlich zugefügte Chlornatrium durch Flusspath. Zur Herstellung von *Fluoraluminium* wird Ammoniak- oder Kalialaun so hoch erhitzt, daß sich im Rückstand reine Thonerde befindet; diese behandelt man dann in geeigneter Weise

(1) Chem. Centr. 1885, 907 (Auss.).

mit Fluorwasserstoffdämpfen. Aus demselben wird das *Aluminium* durch Schmelzen mit Natrium abgeschieden.

Nach L. Lossier (1) kann *Aluminium* durch Elektrolyse seiner natürlichen Silicate gewonnen werden. In einem Tiegel wird Fluoraluminium allein oder mit Alkalichloriden geschmolzen und als Anode eine mit *Aluminiumsilicat* bedeckte Presskohle eingeführt. Das *Aluminium* scheidet sich dann durch Einwirkung des Stromes einer dynamo-elektrischen Maschine an der Kathode aus, während an der Anode das entstehende Fluor das Silicat unter Bildung von Fluoraluminium und Fluorsilicium angreift. Von Zeit zu Zeit muß dem Bade etwas frisches *Fluoraluminium* zugesetzt werden, welches Lossier auf folgende Art bereitet. Aluminiumsilicat wird mit beliebigen Fluorverbindungen (Kryolith, Flusspath) zusammengeschmolzen und die erkaltete, von selbst zerfallende Schmelze mit gleichen Theilen Kochsalz zusammengeschmolzen; es bilden sich zwei Schichten, wovon die obere das Kochsalz und das *Fluoraluminium* enthält, während die untere hauptsächlich aus Natriumaluminiumsilicat oder Calciumaluminiumsilicat besteht.

Nach Cowles (2) soll zur Gewinnung von *Aluminium* Thonerde, mit Kohlenpulver gemischt, unter Zusatz eines Metalles durch den *elektrischen Strom* reducirt werden.

L. Henne (3) schlug zur Gewinnung von *Aluminium* vor, direct aus den Carbonaten und Kohle entwickelte Dämpfe von Kalium oder Natrium in eigenen Apparaten auf weißglühende Thonerde einwirken zu lassen.

Nach F. J. Seymour (4) erhält man *Aluminium* durch Erhitzen eines Gemenges von 100 Thln. Zinkerzen, 50 Thln. *Kaolin*, 125 Thln. Anthracit, 15 Thln. Perlasche und 10 Thln. Kochsalz in Retorten aus Graphit (5).

Nach F. Lauterborn (6) wird *Aluminium* durch Ein-

(1) Dingl. pol. J. 257, 285 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 258, 166 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 258, 166 (Patent); vgl. JB. f. 1884, 1699. — (4) Dingl. pol. J. 258, 166 (Patent). — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1699. — (6) Dingl. pol. J. 258, 226.

tragen eines Gemenges von Aluminiumsulfat, Natriumcarbonat und *Schwefelantimon* in einen mit Coaks gefüllten angeblasenen Ofen gewonnen. Die Reaction geht nach folgenden zwei Gleichungen vor sich :  $2\text{Sb}_2\text{S}_3 + 6\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{C} = 6\text{Na}_2\text{S} + 9\text{CO}_2 + 4\text{Sb}$  und  $2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{Na}_2\text{S} + 4\text{Sb} + 12\text{C} = 4\text{Na}_3\text{SbS}_3 + 4\text{Al} + 12\text{CO}_2$ .

Nach M. Kiliani (1) soll zur Gewinnung von *Zink* eine ammoniakalische Zinklösung der *Elektrolyse* unterworfen werden. Die Zinklösung wird durch Digeriren von zinkischen Materialien, wie präcipitirtem Zinkoxyd, Galmei, Zinkasche, Zinkstaub, zinkischen Ofenbrüchen, mit einer mit Ammoniumcarbonat versetzten Lösung von Ammoniak gewonnen; dieselbe wird nach dem Filtriren in die Elektrolysirkästen geleitet, in welchen sich als Kathoden Zink- oder Messingbleche, als Anoden Eisenbleche befinden. Das Zink scheidet sich auf der Kathode in metallischem compactem Zustande ab, und an der Anode entwickelt sich Sauerstoff. Die Zinklösung befindet sich in fortwährender Circulation mit einer Geschwindigkeit, welche von ihrem Gehalte an Zink sowie von der Stromdichte an den Elektroden abhängig ist. Die abfließende Lauge kann wieder zur erneuten Sättigung mit Zink in die Digerirgefäße zurückgebracht werden.

Nach einer weiteren Angabe Desselben (2) kann das aus metallischem *Zink* oder Zinkoxyd bestehende Rohmaterial auch mit Aetzkali oder Aetznatron in Lösung gebracht und diese unter Verwendung von Eisenanoden elektrolysirt werden.

R. P. Herrmann (3) schlug vor, bei der *Elektrolyse* von alkalischen Zinklösungen Anoden aus gewöhnlichem Handelszink zu verwenden.

Nach einem dem königlichen Hüttenamt zu Friedrichshütte verliehenen Patente (4) werden die von der Entsilberung

(1) Ber. 1885 (Ausz.), 167 (Patent); Monit. scientif. [3] 115, 642 (Patent); vgl. JB. f. 1884, 1700. — (2) Dingl. pol. J. 250, 34 (Patent). — (3) Monit. scientif. [3] 115, 643 (Patent); Dingl. pol. J. 250, 165. — (4) Monit. scientif. [3] 115, 1087 (Patent).

des silberhaltigen Blei's herrührenden bleihaltigen Zinkrückstände in folgender Art auf reines *Zink* verarbeitet. Diese Rückstände werden auf Bleiplatten gelegt und als Anoden benutzt, während als Kathode eine Zinkplatte dient. Als Elektrolyt wird eine Lösung von Zinkvitriol verwendet. Beim Durchführen eines starken elektrischen Stromes scheidet sich an der Kathode Zink aus, während an der Anode die entsprechende Menge desselben Metalles aus den Zinkrückständen gelöst wird. Es gelingt auf diese Art, selbst aus sehr zinkarmen Materialien das Zink in vortheilhafter Weise abzuscheiden.

A. R. Haslam (1) beschäftigte sich mit dem Studium des Einflusses von gewissen Metallen auf die *Verflüchtigung* des *Zinks* aus seinen Legirungen beim Erhitzen im Wasserstoffstrom. Diese Verflüchtigung des Zinks geht aus seinen Legirungen mit Kupfer und Nickel (*Neusilber*), sowie mit *Nickel* allein ( $\text{NiZn}_2$ ) viel langsamer und unvollständiger vor sich, als aus *Zinkkupferlegirungen*, so daß dieselbe wie es scheint durch die Anwesenheit des Nickels beeinflusst wird.

Zur Gewinnung des *Zinns* aus *Weißblechabfällen* sollen dieselben nach A. Lambotte (2) bei einer über dem Siedepunkt des Zinnchlorids liegenden Temperatur mit verdünntem Chlorgas behandelt werden; das übergehende Zinnchlorid wird in geeigneter Weise durch Dampf oder Wasser niedergeschlagen oder in eine Zinnchloridlösung mittlerer Concentration geleitet.

Zur Gewinnung von *Zinn* und *Zink* aus *Metallabfällen* unter gleichzeitiger Darstellung von *Ammoniak* sollen dieselben nach F. A. Reinecken (3) in dicht verschließbaren Apparaten mit Salpeter oxydirt werden:  $4\text{Sn} + 6\text{NaHO} + 2\text{NaNO}_3 = 4\text{Na}_2\text{SnO}_3 + 2\text{NH}_3$  (4). Da die derart entzinnten Weißblechabfälle in Folge ihres noch vorhandenen Zinngehaltes nicht im Schweißsofen verwendet werden können, schlug Er vor, diese Abfälle mit einer Lösung von Eisenchlorid und verdünnter Salz-

(1) Chem. News 51, 128. — (2) Dingl. pol. J. 258, 31 (Patent); vgl. JB. f. 1883, 1665. — (3) Dingl. pol. J. 254, 227 (Patent). — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1665.

säure zu behandeln und aus den erhaltenen Lösungen das Zinn durch Zink zu fällen.

J. Smith (1) beschrieb die von Ihm in einer größeren Anlage durchgeführte Gewinnung von Zinn aus verzinneten Eisenabfällen durch *Elektrolyse*. In die mit Kautschuk ausgekleideten Tröge wurden als Elektrolyt verdünnte Schwefelsäure (60° Bé. starke Säure mit etwa 9 Vol. Wasser vermischt), als Kathoden verzinnte Kupferplatten und als Anoden die verzinneten Eisenabfälle, in Körben befindlich, gebracht; als Elektrizitätserzeuger diente eine Dynamomaschine von Siemens und Halske in Berlin, welche bei einem Verbräuche von 7 e einen Strom von 240 Ampère bei einer elektromotorischen Kraft von 15 Volt. abgab. Das Zinn scheidet sich erst schwammig, dann pulverig krystallinisch ab und wird auf Chlorzinn verarbeitet; als Nebenproduct wird Eisenvitriol gewonnen.

Ein Anonymus (2) empfahl zum *Löthen* von zinnernen *Conservedbüchsen* an Stelle von Chlorzink eine von C. N. Waite erfundene Mischung von Milchsäure und Glycerin, je 1 Pfund, und 8 Pfund Wasser.

G. M. Westmann (3) beschrieb einen *Regenerativofen* zur Reduction von Zink- und Eisenerzen.

A. Ledebur (4) besprach das *Kupolofenschmelzen* in alter und neuer Zeit.

In zwei Aufsätzen in Dingler's Journal (5) über *Neuerungen im Eisenhüttenwesen* sind hauptsächlich neuere Oefen und Maschinen beschrieben; auch ist ein Bericht von A. Pourcel über die Herstellung von *Ferromangan* angeführt.

S. R. Smyth (6) veröffentlichte ein neues Verfahren zur Eisen- und Stahlgewinnung, nach welchem in die glühenden Erz- oder Metallmassen mittelst der Gebläseluft Kreosot, Kohlenöl und Natriumhydroxyd eingespritzt werden soll; das Princip der

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 312; Dingl. pol. J. 258, 328. — (2) Chem. News 51, 147. — (3) Dingl. pol. J. 257, 286 (Patent). — (4) Dingl. pol. J. 258, 171 (Ausz.). — (5) Dingl. pol. J. 258, 396, 443. — (6) Chem. Centr. 1885, 708 (Ausz.).

Erfindung besteht daher in der Einführung von Sauerstoff, Wasserstoff und Natrium in den Ofen, und tritt durch die Anwendung derselben eine Ersparnis an Brennmaterial und Zeit ein. In analoger Art soll aus Roheisen das feinste Schweisseisen, unter Benutzung von Chlorverbindungen, alkalische Stoffe wie Natrium- oder Kaliumhydroxyd enthaltenden Injectionsflüssigkeiten, gewonnen werden, und auch aus reinem Schweisseisen vermittelst eingespritzten Kohlenwasserstoffen der feinste Stahl erzeugt werden können.

Zur Trennung des *Eisens* vom *Zink* bei der Verarbeitung der Röstrückstände des *Pyrites* sollen nach G. Egestorff (1) die Lösungen mit fein vertheiltem Baryum- oder Calciumcarbonat versetzt und ein Strom von Luft hindurchgetrieben werden. Man erhält so einerseits einen von Zink freien Eisenniederschlag, der direct zum Hochofenbetriebe verwendet werden kann, andererseits eine eisenfreie Zinklösung.

C. H. W. Höpfner (2) beschrieb ein neues Verfahren zur *Entphosphorung* von *Roheisen* und stützte sich bei demselben auf nachfolgende Thatsachen. Die mikroskopische Untersuchung der eruptiven Gesteinsarten hat ergeben, daß es in ihnen immer die Kalkerde ist, welche die Phosphorsäure bindet; ebenso ist es gleichfalls der Kalk, der die Phosphorsäure bei der Entphosphorung des Eisens am leichtesten bindet. Der phosphors. Kalk ist ein Mineral, welches in der geschmolzenen Masse unlöslich ist. Die mineralische Ausscheidung in den Silicatgesteinen beginnt immer mit der des phosphors. Kalks, gleichgültig, ob das Silicat eine saure oder basische Zusammensetzung hat. Eisenoxyd und Thonerde zeigen bei hohen Temperaturen keine Verwandtschaft zu Phosphorsäure, auch Magnesia geht lieber zur Kieselsäure. Die Entphosphorung besteht daher wesentlich in Folgendem. In einem Schachtofen, dessen Futter sauer oder basisch ist, werden Bruchstücke von Kalkstein oder kalkreichen Ziegeln, denen Stücke von Eisen- und Manganoxyd beigemengt

(1) Monit. scientif. [3] 115, 482 (Patent). — (2) Chem. Centr. 1885, 639 (Ausz.); Ber. 1885 (Ausz.), 202 (Patent).

werden können, locker eingefüllt. Am unteren Ende des Ofens ist eine Abstichöffnung und eine Oeffnung für ein Gebläse angebracht. Der Ofen wird nun durch erhitzte Luft zum Weissglühen gebracht und das geschmolzene Roheisen von oben continuirlich einfließen gelassen. Silicium, Kohlenstoff und Phosphor werden durch die Oxyde des Eisens oder Mangans oder durch den zugeführten Wind oxydirt und die Phosphorsäure sofort von dem Kalk aufgenommen; wurde zum Füllen viel Eisenstein oder Braunstein verwendet, so kann das Einblasen der Luft unterbleiben. Auch kann das Roheisen in einer sauren Birne erst stark überblasen und dann in den Ofen über Kalk filtrirt werden, wodurch die Anwendung des Gebläses vollständig entbehrlich ist.

F. Lerche (1) schrieb einen Artikel über das Schmelzen und *Gießen* des *Eisens*, Klarlegung der Bildung der Porosität, der Drusen desselben u. s. w. unter Nachweis practischer Gegenmittel.

W. Griffith (2) schlug zur *Reinigung* von geschmolzenem *Eisen* vor, in dasselbe Gemenge von Kupfersulfat und Chlorkalium, Ammoniumnitrat und Mangansulfat, Soda- und Blutlaugensalz oder von Potasche und Salpeter einzutragen. — J. E. Atwood hat zu gleichem Zwecke das Einrühren von Bleiamalgam vorgeschlagen und H. Pandy hat die Reinigung des Eisens durch Schmelzen desselben in einem mit Mennige, Zinnober und Sand gefütterten Tiegel vorgenommen.

Th. Turner (3) versuchte aus einer 9,80 Proc. Silicium, 1,95 Proc. Mangan und 1,81 Proc. Kohlenstoff enthaltenden *Gusseisensorte* das *Mangan* zu entfernen. Zu diesem Zwecke schmolz Er dieselbe mit verschiedenen Kieselsäure und Eisenoxyd enthaltenden Materialien zusammen und fand, daß das Eisenoxyd die Oxydation des Mangans bewirkt, daß es jedoch auch unmöglich ist, das Verhältniß der übrigen constituirenden Bestandtheile unter diesen Bedingungen zu erhalten. Soll ein

(1) Chem. Centr. 1886, 14. — (2) Dingl. pol. J. 259, 179 (Patent). — (3) Chem. Soc. J. 47, 474.



Eisen von bestimmter Zusammensetzung erhalten werden, so ist es am besten, reines Eisen mit den betreffenden Substanzen zusammen zu schmelzen.

Derselbe (1) fand, daß ein Zusatz bis 2,5 Proc. *Silicium* zum *Gufseisen* die absolute Festigkeit desselben erhöht und das Metall zum Gusse geeigneter macht, daß jedoch ein größerer Zusatz von schädlicher Wirkung sei, indem durch denselben das Gufseisen brüchig wird. Da durch die Zugabe von *Silicium* auch der Gehalt an graphitischer Kohle wächst, erhält das weiße Eisen mehr den Charakter des grauen Eisens.

F. A. Abel (2) bestimmte in einer Anzahl von angelassenen, gehärteten und getemperten *Stahlsorten* durch Behandlung mit Chromsäurelösungen verschiedener Concentration die Gehalte an *Eisencarbid* (3). Aus Seinen Versuchen zog Er die nachstehenden Schlüsse. 1. In ausgeglühtem Stahl ist der Kohlenstoff ganz oder fast ganz als *Eisencarbid* von gleicher Zusammensetzung,  $\text{Fe}_3\text{C}$  oder ein Multiplum davon, gleichmäßig durch die Masse des Eisens vertheilt; 2. kalt gewalzter Stahl verhält sich in diesem Punkte ganz ähnlich; 3. in gehärtetem Stahl scheint die plötzliche Herabsetzung der Temperatur den Erfolg zu haben, die Trennung der Kohle als Carbid von dem Eisen, mit welchem sie in Verbindung ist, aufzuhalten; 4. in getempertem Stahl befindet sich der *Kohlenstoff* in einem Zustand, welcher zwischen dem in gehärtetem und dem in angelassenem Stahl liegt; gehärteter Stahl einige Zeit mäßig erhitzt, nähert sich durch graduelle Zersetzung der Carbidmoleküle dem angelassenen Stahl, jedoch nie vollkommen; in getempertem und angelassenem Stahl besitzt das Carbid gleiche Zusammensetzung.

A. Le debur (4) untersuchte das Verhalten des *Mangans* beim *Tiegelschmelzen* des *Stahls*. Die verwendeten Rohstoffe enthielten :

|                                        | C    | Si   | Mn     |
|----------------------------------------|------|------|--------|
| I. Rohstahl von Schmalkalden . . . . . | 1,08 | 0,15 | 0,85   |
| II. Rohstahl aus den Alpen . . . . .   | 0,66 | 0,00 | 0,09   |
| III. Manganeisen . . . . .             | 6,61 | 0,69 | 72,76. |

(1) Chem. Soc. J. 47, 577, 902. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 284. —  
 (3) JB. f. 1883, 1673. — (4) Dingl. pol. J. 250, 174 (Ausg.).

Die Versuche ergaben folgende Resultate :

|                                                         | C    | Si   | Mn    |
|---------------------------------------------------------|------|------|-------|
| a) Einsatz aus 25 Thln. II. und 5 Thln. I. . . . .      | 0,73 | 0,02 | 0,18  |
| Schmelzerzeugnifs . . . . .                             | 0,75 | 0,08 | 0,18  |
| b) Einsatz aus 24 Thln. II., 4 Thln. I. und 1 Thl. III. | 0,92 | 0,04 | 2,63  |
| Schmelzerzeugnifs . . . . .                             | 2,81 | 0,37 | 1,32  |
| c) Einsatz aus 20 Thln. I. und 10 Thln. II. . . . .     | 0,94 | 0,10 | 0,26  |
| Schmelzerzeugnifs . . . . .                             | 0,74 | 0,10 | 0,26  |
| d) Einsatz aus 19 Thln. I., 9 Thln. II. und 1 Thl. III. | 1,14 | 0,12 | 2,76  |
| Schmelzerzeugnifs . . . . .                             | 2,86 | 0,47 | 1,58. |

Auf Zusatz von Braunstein zum gewöhnlichen Einsatze, kann Silicium nicht eher reducirt und vom Stahle aufgenommen werden, bis der größte Theil des zugesetzten Braunsteines reducirt ist, und erhält man hiebei einen manganhaltigen aber silicium-armen Stahl. Auf directen Zusatz von Mangan erhält man einen manganhaltigen, an Silicium und Kohlenstoff reichen Stahl.

A. Brand (1) führte eine eingehende Untersuchung über die *Vorgänge bei Stahlschmelzprocessen* in sauren und basischen Tiegeln aus (2). Das zu den Versuchen verwendete *Puddeleisen* und *Spiegeleisen* enthielt :

|                             | Puddeleisen | Spiegeleisen |
|-----------------------------|-------------|--------------|
| Silicium . . . . .          | 0,079 Proc. | 0,888 Proc.  |
| Kupfer . . . . .            | 0,090 "     | 0,141 "      |
| Mangan . . . . .            | 0,140 "     | 12,07 "      |
| Nickel und Kobalt . . . . . | 0,048 "     | 0,169 "      |
| Schwefel . . . . .          | 0,080 "     | 0,012 "      |
| Phosphor . . . . .          | 0,231 "     | 0,076 "      |
| Kohlenstoff . . . . .       | 0,020 "     | 4,25 "       |

In der ersten Versuchsreihe wurde in Tiegeln aus 8 Thln. Thon und 2 Thln. Coaks ein Einsatz von 95 Thln. *Puddeleisen* und 5 Thln. *Spiegeleisen* eingeschmolzen, und Stahlproben nach dem vollendeten Einschmelzen und nach je weiteren  $\frac{3}{4}$  Stunden gezogen. Ebenso wurde die entstandene Schlacke und die Zusammensetzung des Tiegels nach dem Glühen untersucht. Die dunkelbraungrüne glasartige Schlacke enthielt :

(1) Dingl. pol. J. **256**, 229 (Ausz.). — (2) Vgl. JB. f. 1888, 1668.

|                                |   |   |   |       |       |
|--------------------------------|---|---|---|-------|-------|
| Kieselsäure                    | . | . | . | 44,86 | Proc. |
| Thonerde                       | . | . | . | 18,05 | "     |
| Manganoxydul                   | . | . | . | 17,48 | "     |
| Kalk                           | . | . | . | 7,74  | "     |
| Eisenoxydul                    | . | . | . | 4,41  | "     |
| Eisenoxyd                      | . | . | . | 3,66  | "     |
| Kali                           | . | . | . | 3,46  | "     |
| Natron                         | . | . | . | 0,65  | "     |
| Durch H <sub>2</sub> S fällbar | . | . | . | Spur  | "     |

Die geglühte Tiegelmasse war wie folgt zusammengesetzt :

|                                |   |   |   |       |       |
|--------------------------------|---|---|---|-------|-------|
| Phosphorsäure                  | . | . | . | Spur  | Proc. |
| Kieselsäure                    | . | . | . | 42,78 | "     |
| Thonerde                       | . | . | . | 34,71 | "     |
| Eisenoxydul                    | . | . | . | 0,42  | "     |
| Eisenoxyd                      | . | . | . | 0,82  | "     |
| Kalk                           | . | . | . | 1,23  | "     |
| Alkalien                       | . | . | . | 0,87  | "     |
| Schwefel                       | . | . | . | 0,49  | "     |
| Kohlenstoff                    | . | . | . | 18,60 | "     |
| Durch H <sub>2</sub> S fällbar | . | . | . | Spur  | "     |

Die während der Schmelzung genommenen Stahlproben enthielten :

|                   | I.    | II.   | III.  | IV.   | Einsatz |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Silicium          | 0,096 | 0,128 | 0,249 | 0,297 | 0,119   |
| Kupfer            | 0,092 | —     | —     | 0,094 | 0,092   |
| Mangan            | 0,86  | —     | —     | 0,88  | 0,74    |
| Nickel und Kobalt | 0,045 | —     | —     | 0,047 | 0,049   |
| Schwefel          | 0,036 | 0,040 | 0,046 | 0,051 | 0,029   |
| Phosphor          | 0,228 | 0,224 | 0,224 | 0,224 | 0,228   |
| Kohlenstoff       | 0,38  | 0,44  | 0,50  | 0,53  | 0,23    |
|                   | 1,232 |       |       | 1,628 | 1,482   |

Bei einem weiteren Versuche wurde ein *Graphittiegel*, enthaltend 24,63 Proc. Kieselsäure, 27,89 Proc. Thonerde, 40,43 Proc. Kohlenstoff und 0,27 Proc. Schwefel, verwendet und enthielt der Einsatz verglichen mit den nach 1 und 1½ Stunden gezogenen Stahlproben :

|             | Einsatz | Stahl |             |
|-------------|---------|-------|-------------|
| Silicium    | 0,119   | 0,211 | 0,296 Proc. |
| Schwefel    | 0,029   | 0,035 | 0,039 "     |
| Kohlenstoff | 0,23    | 0,84  | 0,95 "      |

Sodann wurde ein Einsatz von 92 Proc. *Schmiedeeisen* und 8 Proc. *Spiegeleisen* in einen *Thontiegel*, enthaltend 53,92 Proc.

Kieselsäure, 40,57 Proc. Thonerde und 0,23 Proc. Schwefel, eingeschmolzen und Stahlproben nach 1 und 2 Stunden nach dem erfolgten Einschmelzen genommen und analysirt :

|                   | Einsatz | Stahl |             |
|-------------------|---------|-------|-------------|
| Silicium . . . .  | 0,148   | 0,180 | 0,178 Proc. |
| Schwefel . . . .  | 0,028   | 0,037 | 0,041 "     |
| Kohlenstoff . . . | 0,36    | 0,33  | 0,28 "      |

Durch Vergleich der Resultate dieser drei Versuchsreihen im Coaks-Thontiegel, Graphittiegel und Thontiegel ergibt sich, daß Qualitätsstahl besonders empfindlich gegen Schwefel, Phosphor und Silicium ist, daß dagegen Kupfer, Kobalt, Nickel und Mangan ohne Bedeutung sind, da größere schädliche Mengen dieser Körper bei diesen Verfahren leicht vermieden werden können. Die Tiegelmasse soll nur wenig Schwefel enthalten, und es soll derselben nur soviel Kohle zugesetzt werden, als zur nothwendigen Porosität unbedingt erforderlich ist, um die Aufnahme von Kohlenstoff und Silicium zu vermindern. Ein *basischer Tiegel* wurde durch Mischen von Magnesia mit 8 Proc. Thon und der erforderlichen Menge Theer und Glühen während 5 Tagen in oxydirender Flamme hergestellt; die Tiegelmasse enthielt dann 4,8 Proc. Kieselsäure, 2,49 Proc. Thonerde, 92,62 Proc. Magnesia und 0,099 Proc. Schwefel. Der Tiegel wurde mit 95 Proc. *Puddeleisen*, 5 Proc. *Spiegeleisen*, ferner mit *Eisenoxyd* als Oxydationsmittel und mit Kalk beschickt. Die eingesprengte Eisenkörnchen enthaltende Schlacke ergab bei der Analyse folgende Zusammensetzung :

|                     |       |       |
|---------------------|-------|-------|
| Kieselsäure . . . . | 8,72  | Proc. |
| Phosphorsäure . . . | 0,891 | "     |
| Thonerde . . . .    | Spur  | "     |
| Manganoxydul . . .  | 6,40  | "     |
| Eisenoxydul . . . . | 34,10 | "     |
| Eisenoxyd . . . .   | 1,51  | "     |
| Kalk . . . .        | 25,79 | "     |
| Magnesia . . . .    | 27,43 | "     |

Die erzielten Eisenkönige waren weich, geschmeidig, in der Rothgluth aber rothbrüchig. Sie enthielten im Vergleiche zum Einsatze :

|                       | Einsatz | Stahl |       |        |
|-----------------------|---------|-------|-------|--------|
|                       |         | I.    | II.   | III.   |
| Silicium . . . .      | 0,119   | —     | —     | —      |
| Kupfer . . . .        | 0,092   | —     | —     | 0,097  |
| Mangan . . . .        | 0,74    | Spur  | Spur  | —      |
| Nickel und Kobalt . . | 0,049   | —     | 0,050 | —      |
| Schwefel . . . .      | 0,029   | 0,063 | 0,065 | 0,077  |
| Phosphor . . . .      | 0,223   | 0,090 | 0,050 | 0,043  |
| Kohlenstoff . . . .   | 0,23    | Spur  | Spur  | 0,018. |

Zur Erzielung von *chemisch reinem Eisen* durch Schmelzen muß man letzteres unbedingt in einem basischen Tiegel, aus *Magnesia* oder Kalk bestehend, vornehmen.

F. C. G. Müller (1) erklärte den *Tiegelstahlproceß* zur Herstellung von *Edelstahl* für unentbehrlich. Er führte eine Reihe von Schmelzversuchen mit weichem Roheisen, gefrischtem Rohstahl und gefrischtem Schmiedeeisen in Tiegeln aus, welche aus verschiedenen Mengen Thon und Graphit bestanden. Diese Versuche ergaben, daß harter und weicher Rohstahl aus den gewöhnlichen Graphit-Thontiegeln, sowie aus graphitreicheren Tiegeln, nahezu 0,3 Proc. Silicium aufnimmt; in den gewöhnlichen Tiegeln reichert sich weicher *Stahl* um 0,2 Proc. Kohlenstoff an, in graphitreicheren Tiegeln nimmt derselbe Stahl bei Werkzeugstahlhitze 0,45 Proc., bei Sensenstahlhitze 0,6 Proc. Kohlenstoff auf. Das Mangan verhält sich ganz indifferent. Zugesezter Braunstein wird jedoch unter gleichzeitiger Verminderung des Siliciumgehaltes vom Stahle zu Mangan reducirt. Treten Feuergase in den Tiegel, so wird nur der Kohlenstoff angegriffen. Die im Graphit enthaltene Kieselsäure scheint leichter reducirbar zu sein als jene in thonerdereichen Thonen enthaltene. — Nach Müller's Ansicht kann man die Gase (*Kohlenoxyd*) auf rein physikalischem Wege aus dem Stahle nicht herauskochen; fertiges Thomasmetall wurde von *W a s u m* in einen glühenden Tiegel gegossen, darin 3 Stunden ausgeschmolzen (I), und zeigte beim Eingießen in die Gulsform die

(1) Dingl. pol. J. 253, 506 (Ausz.).

Erscheinung des Spratzens stärker als nicht ausgeschmolzenes (II).  
Die Analyse dieser Metalle ergab :

|                       | I.    | II.    |
|-----------------------|-------|--------|
| Kohlenstoff . . . . . | 0,020 | 0,015  |
| Silicium . . . . .    | 0,023 | 0,011  |
| Phosphor . . . . .    | 0,084 | 0,028. |

Nach einer Untersuchung von P. Zetzsche (1) über die ungleichmäßige Zusammensetzung gegossener *Stahlblöcke* wandern die Metalloide (*Silicium*, *Kohlenstoff* und *Phosphor*) beim Abkühlen eines solchen Stahlblockes nach dem am längsten flüssigen, also innersten Theil des Blockes, während die Metalle im entgegengesetzten Sinne gegen den rasch erkaltenden, also äusseren Theil gehen. Dementsprechend verhält sich auch die Bruchfestigkeit und die Dehnung; das Innerste des Blockes ergab die grösste Bruchfestigkeit und kleinere Dehnung, während der Rand desselben eine kleinere Bruchfestigkeit, hingegen aber grösste Dehnung zeigte.

A. F r i e d m a n n (2) untersuchte die *Gase* in *Blasenbildungen* starker Puddel-*Eisenbleche* (3). Dieselben enthielten 20,85 Proc. Kohlensäure, 70,42 Proc. Kohlenoxyd und 0,85 Proc. Sauerstoff. In den Blasen befindliche *schuppenartige Gebilde* besaßen die folgende Zusammensetzung :

|                                             | I.     | II.     |
|---------------------------------------------|--------|---------|
| Kieselsäure, löslich in Salzsäure . . . . . | 0,45   | 0,50    |
| Desgleichen, unlöslich . . . . .            | 78,25  | 68,80   |
| Kalk . . . . .                              | 2,05   | 1,10    |
| Magnesia . . . . .                          | 0,84   | 1,49    |
| Manganoxydul . . . . .                      | 0,77   | 0,76    |
| Eisenoxyd und Thonerde . . . . .            | 23,20  | 33,65   |
|                                             | 100,56 | 101,30. |

B. P l a t z (4) untersuchte die *chemischen Vorgänge* beim *Glühen* und *Tempern* von *Roheisen*. Er fand, daß beim *Aussetzen* von *Roheisen* einer Glühhitze nicht nur eine *Entkohlung* stattfindet, sondern daß sich auch ein *Verschlacken* und *Aus-*

(1) Dingl. pol. J. 250, 21. — (2) Dingl. pol. J. 255, 178 (Ausg.). —

(3) Vgl. JB. f. 1884, 1708. — (4) Dingl. pol. J. 255, 175 (Ausg.).

saigern von Silicium und Phosphor vollzieht, wenn die Temperatur hoch genug ist, um das Ausschmelzen des sich bildenden Eisenpyrophosphates bewirken zu können. Bei der Herstellung von schmiedbarem Guß bezieht sich die Oxydation jedoch nur auf den Kohlenstoff.

Clemandot (1) schlug zum *Härten* von *Stahl* vor, diesen zur Kirschrothgluth zu erhitzen und hierauf in einer hydraulischen Presse unter einem Druck von 1000, 2000 und 3000 kg pro qcm allmählich auskühlen zu lassen. Der so behandelte Stahl besitzt die Structur und die Eigenschaften des durch das Tempern erhaltenen Stahles, ferner ein feines Korn, große Härte und Festigkeit.

L. Poillon (2) berichtete über ein von Clémandot aufgefundenes Verfahren des *Härtens* von *Stahl* durch *Druck*. Es soll ein gleichmäßig gehärteter Stahl resultiren, der nur eine etwas geringere Coërcitivkraft zu haben scheint als der auf gewöhnlichem Wege in Wasser oder Oel gehärtete Stahl.

A. Jarolimek schrieb einen Aufsatz (3) über den Einfluß der *Anlafstemperatur* auf die Festigkeit und Constitution des *Stahles*, welcher jedoch nichts Chemisches enthält.

Osmond und Werth (4) fanden durch Versuche, daß der *Gußstahl* eine *zellige Structur* besitzt. Werden 0,02 bis 0,03 mm dicke Gußstahlplättchen mittelst Canadabalsam auf Glas gekittet und dann mit kalter verdünnter Salpetersäure gelöst, so bleibt eine kohlenstoffhaltige Verbindung zurück, welche bei der mikroskopischen Untersuchung eine zellige Structur zeigt. Den Kern der Zellen bildet das gelöste Eisen, die Hüllen bestehen aus Kohlenstoffeisen, und vereinigen sich letztere zu größeren Complexen (Korn des Stahls), welche keine gemeinschaftliche Hülle besitzen. Wird ein Stab aus Gußstahl am positiven Pole eines Bunsen'schen Elementes in verdünnter Salzsäure gelöst, so bleibt ein ganzes Netz von Kohlenstoffeisen

(1) Chem. Centr. 1885, 364 (Ausg.). — (2) Ann. Phys. Beibl. 9, 555. —

(3) Dingl. pol. J. 255, 4, 56. — (4) Ann. min. [8] 9, 5; Compt. rend. 100, 450.

(in kleinen Flittern) zurück. Die zellige Structur dieses Stahls ist auch wahrnehmbar, wenn man eine polirte Fläche desselben mit concentrirter Salpetersäure ätzt und dann gut wäscht. *Gehärteter Stahl* besitzt nur einfache Zellen und seltener eingelagertes Eisencarbtür. Durch das *Hämmern* wird der Zellkern verlängert und die nicht sehr dehnbare Hülle verschoben.

H. N. Warren (1) hat eine Verbindung von *Bor* mit *Eisen* erhalten, die in ihren physikalischen Eigenschaften mit dem Spiegeleisen übereinstimmt und deren Schmelztemperatur zwischen jener des Stahles und des Ferromangans liegt. Er stellte Proben dar, welche 3 bis 5 Proc. Bor enthielten.

L. Schneider (2) gelang es, aus 23,5 und 28,181 Proc. Wolfram enthaltendem *Wolframstahl* durch Auskochen mit Salzsäure, Wasser, Alkalilösungen, Alkohol und Aether und Ausglühen im Wasserstoffstrome einen etwa 40 Proc. betragenden metallischen Rückstand zu gewinnen, welcher durch den Magneten in zwei Legirungen getrennt werden konnte. Der grössere Theil des Rückstandes ist unmagnetisch und besteht aus sehr harten spröden, aber gut ausgebildeten regelmässigen Octaëdern, welche 24 bis 31 Proc. Eisen und 1,4 bis 1,6 Proc. Kohlenstoff enthalten. Aus diesen Krystallen läßt sich durch kochende Salzsäure kein Eisen ausziehen; werden dieselben erhitzt, so verglimmen sie unter Beibehaltung ihrer Gestalt zu einem braunen, unmagnetischen Pulver. Der magnetische Theil des Rückstandes ist schwarzgrau, metallisch, von schaumartigem Aussehen, enthält 68,1 Proc. Eisen, 27,7 Proc. Wolfram und 4,1 Proc. Kohlenstoff, verglimmt zu einem magnetischen Pulver und giebt an kochende Salzsäure Eisen ab. Ein 11,028 Proc. Wolfram enthaltender Wolframstahl hinterließ beim Kochen mit Salzsäure 13,1 Proc. eines feinen unmagnetischen Pulvers, welches in chemischer Hinsicht der erwähnten krystallisirten Legirung entsprach. Wolframhaltiger weicher *Stahl* hinterläßt bei ähnlicher Behandlung mit verdünnter Salzsäure (1 : 8 Wasser) Wolfram, welches nur Spuren von Eisen in feinsten Vertheilung enthält.

(1) Chem. News 52, 237 (Corresp.). — (2) Dingl. pol. 256, 509 (Ausg.).



Auf die von Ihm aus diesen Versuchen gezogenen Schlüsse kann hier nur verwiesen werden.

H. v. Jüptner (1) untersuchte eine dünnflüssige, außer dem *Hochofen* unter Entwicklung eines dichten erstickenden Qualms erstarrende *Schlacke*. Dieselbe enthielt :

|                        |   |                               |            |
|------------------------|---|-------------------------------|------------|
| In Wasser<br>unlöslich | { | Kohle . . . . .               | 1,87 Proc. |
|                        |   | Schlacke . . . . .            | 6,89 „     |
| In Wasser<br>löslich   | { | Schwefelkalium . . . . .      | 2,99 „     |
|                        |   | Kohlensaures Kalium . . . . . | 36,52 „    |
|                        |   | Cyankalium . . . . .          | 49,58 „    |
|                        |   | Cyansaures Kalium . . . . .   | 1,15 „     |
|                        |   | Rhodankalium . . . . .        | Spur „     |
|                        |   | Kaliummetasilicat . . . . .   | 1,75 „     |

Zur *Siliciumbestimmung* im *Eisen* schlug Er vor, die Probe mit rauchender Schwefelsäure und einer Messerspitze voll Kaliumchlorat zu versetzen, die Masse nach erfolgter Lösung ( $\frac{1}{2}$  Stunde) zur Trockene zu bringen, dann den Rückstand mit etwas rauchender Salzsäure anzuwärmen, zu verdünnen und endlich zu filtriren. Zur Reinigung der Rohkieselsäure wird das noch nasse Filter sammt Inhalt verascht und der Rückstand mit rauchender Salzsäure ausgekocht.

Einem Aufsatze (2) in *Dingler's Journal* über Bildung und Verwerthung von *Schlacken* konnte Folgendes entnommen werden. A. Brackelsberg hat eine Reihe von Versuchen ausgeführt zur Feststellung des Verhaltens des *Phosphors* zu *Eisen* und Schlacke bei der Reduction der Eisenverbindungen. Als Ausgangsmaterial wurde der durch Fällen von Ferrosulfat mit Natriumphosphat erhaltene Niederschlag von der Zusammensetzung : 55 Proc. Ferrophosphat, 35 Proc. Ferriphosphat und 10 Proc. Eisenoxyd gewählt. Durch einfache Reduction im mit Kohle gefüttertem Tiegel wurde aus diesem Material ein spröder Regulus enthaltend 75,45 Proc. Eisen und 24,55 Proc. Phosphor gewonnen, während das verwendete Eisenphosphat einen Gehalt von 27,4 Proc. Phosphor besaß. Wurde der Eisenphosphat-

(1) Dingl. pol. J. 258, 178 (Ausz.); Chem. Ztg. 1885, 448. — (2) Dingl. pol. J. 258, 364.

niederschlag (5 g) mit Kieselsäure (0,7 g), kohlensaurem Kalk (1,16 g) und Thonerde (0,4 g) analog behandelt, so enthielt das brüchige strahlig körnige Eisen 21,99 Proc. Phosphor und 1,71 Proc. Silicium und konnte aus dieser Zusammensetzung, sowie aus jener der entstandenen Schlacke, ein Verlust von 18,73 Proc. Phosphor berechnet werden. Derselbe Versuch unter weiterem Zusatz von Kieselsäure (0,7 g) ergab ein 22,27 Proc. Phosphor und 0,87 Proc. Silicium enthaltendes Eisen und einen auf gleiche Weise berechneten Verlust von 16,93 Proc. Phosphor. In einem weiteren Versuch wurde die Kieselsäure durch Calciumcarbonat (1,16 g) ersetzt und resultirte hiebei ein sehr brüchiges faseriges, 23,06 Proc. Phosphor und 0,94 Proc. Silicium enthaltendes Eisen, sowie ein Phosphorverlust von 15,49 Proc. Aus diesen Versuchen erhellt, daß die Anwesenheit der Schlacke die Aufnahme des Phosphors durch das Eisen beeinträchtigt und scheint hiebei die *Kieselsäure* eine nachtheilige Wirkung zu äußern, da durch Glühen von 5 g Kalkphosphat mit 3,85 g Eisenoxyd ein Eisen mit 24,5 Proc. Phosphor zu erzielen war. Wurde ein Gemenge von Kalkphosphat (8 g), Schwefelkies (4,6 g), Kieselsäure (4,9 g) und Thonerde (2,8 g) in analoger Weise behandelt, so wurde ein Eisen mit 25 Proc. Phosphor, 2,3 Proc. Schwefel und 0,33 Proc. Silicium erhalten, woraus sich ergibt, daß Phosphor den Schwefel aus seiner Eisenverbindung verdrängt hat. Ein weiterer Versuch der Reduction eines Gemenges von Eisenoxyd (2,5 g) mit überschüssigem Kalkphosphat (11 g) und Kohle ergab ein Eisen mit nur 26,4 Proc. Phosphorgehalt; es scheint somit das Eisen überhaupt nicht mehr als 26 Proc. Phosphor aufnehmen zu können (1). Ferner ergibt sich aus diesen Versuchen, daß es behufs Aufnahme des Phosphors durch das Eisen gleichgültig ist, ob die Phosphorsäure an das Eisen oder an Kalk gebunden war. Durch Zusammenschmelzen von weichem Eisendraht (2,5 g) mit Kalkphosphat (4,7 g) gelang es, ein Eisen mit 10,8 Proc. Phosphor zu erhalten. Das in den verschiedenen Versuchen erzielte *Phos-*

(1) Vgl. G. Hilgenstock, f. 1884, 1712.

*phoreisen* ist leichter als gewöhnliches Eisen und besitzt ein spec. Gewicht von 7,2 bis 6,3. Von geringer Festigkeit und von verschiedenem Bruch, besitzt es aber eine große Widerstandsfähigkeit gegenüber Säuren; rauchende Salpetersäure und Salzsäure greifen dieses Eisen nicht merklich an, Königswasser löst es nur langsam. Von verdünnter kalter Schwefelsäure wird es gar nicht, von heißer erst nach Zunahme der Concentration unter Entwicklung von Schwefligsäure und Schwefelwasserstoff gelöst. Durch Einwirkung von Eisen oder Zink und Schwefelsäure auf Phosphoreisen wird Schwefelwasserstoff und Phosphorsäure aber kein Phosphorwasserstoff gebildet. — G. Hilgenstock kritisirte diese Versuche, sowie die aus denselben gezogenen Schlüsse und zeigte, daß beim Schmelzen eines *Phosphoreisens* (mit 10,78 Proc. Phosphor) in einem mit Gyps ausgekleideten Tiegel der Phosphor durch Schwefel verdrängt wird. — G. Leuchs hat sich ein Verfahren zur Darstellung von reinem *Calciumphosphat* aus kalkhaltigen Phosphaten oder *Thomasschlacken* (1) patentiren lassen. Darnach werden die gemahlenen, gesiebten und geschlemmten *Schlacken* mit einer Lösung von Alkalidicarbonat in der 5 bis 15fachen Menge lauwarmen Wassers verrieben, die Lauge dann in Filterpressen von dem Rückstande getrennt und danach kochend mit soviel Kalkbrei versetzt, daß auf 7 Thle. Phosphorsäure 9 Thle. Kalk kommen. Das ausfallende *Calciumphosphat* wird gewaschen und getrocknet, die Laugen werden andererseits abgedampft und neuerdings mit Kohlensäure gesättigt. Der Rückstand vom Auslaugen mit der Natriumdicarbonatlösung wird mit Thon und Sand in dem dem Portlandcement entsprechenden Verhältnisse gemengt und zur Gewinnung von Cement gebrannt. Ferriphosphat enthaltende Schlacken müssen zur Vorbereitung für die Bearbeitung nach diesem Verfahren erst, mit Kohle und Dicarbonat gemengt, geglüht werden. — A. D. Elbers hielt einen Vortrag über die Verwerthung von *Hochofenschlacken*, in welchem besonders

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1710, 1711.

die Verwendung der Schlacken in der *Cementfabrication* (1) sowie in der Glas- und Thonwaarenindustrie behandelt wird.

J. Heidler und J. Rosser (2) schlugen zur Erzielung eines silberweißen brillanten Ueberzuges auf *Eisen* vor, dem dazu dienenden Zink etwas Antimon zuzusetzen.

Zur Erzeugung einer den Säuren und Alkalien widerstehenden Schicht von *Eisenoxyduloxyd* auf *eisernen* Gegenständen sollen letztere nach M. Honigmann (3) zunächst mit einer bei 140° siedenden gewöhnlichen Natronlauge gekocht, dadurch gereinigt und hierauf in eine ebensolche Lauge, welche jedoch mit Eisenoxyd (gefälltes oder Eisenrost) übersättigt ist, gebracht werden.

Nach J. A. Graham (4) sollen zum Ueberziehen von *Eisen* mit *Blei* die sorgfältigst gereinigten und entfetteten Gegenstände erst in eine heiße concentrirte Lösung von Chlorzink getaucht und hierauf in das geschmolzene Blei eingeführt werden. Es kann aber auch das Chlorzink trocken auf die erhitzten Gegenstände gestreut werden.

E. Pfiwoznik (5) theilte die im Jahre 1885 im chemischen Laboratorium des k. k. General-Probiramtes zu Wien ausgeführten Analysen mit. Dieser Zusammenstellung konnte das Nachfolgende entnommen werden. — H. Peterson untersuchte einen *Spateisenstein* aus der Grube Bistro in Ungarn :

|                                 |   |   |   |   |       |
|---------------------------------|---|---|---|---|-------|
| Eisenoxydul                     | . | . | . | . | 46,80 |
| Eisenoxyd                       | . | . | . | . | 10,10 |
| Manganoxydul                    | . | . | . | . | 2,77  |
| Kalkerde                        | . | . | . | . | 1,42  |
| Magnesia                        | . | . | . | . | 8,96  |
| Kali und Natron                 | . | . | . | . | Spur  |
| Quarz und gebundene Kieselsäure |   |   |   |   | 1,10  |
| Schwefelsäure                   | . | . | . | . | 0,31  |
| Phosphorsäure                   | . | . | . | . | Spur  |
| Kohlensäure                     | . | . | . | . | 32,40 |
| Wasser                          | . | . | . | . | 1,40. |

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1754. — (2) Monit. scientif. [3] 15, 482 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 257, 211 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] 15, 482 (Patent). — (5) Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch 1886, 1; vgl. JB. f. 1884, 1704.

F. L i p p untersuchte ein ebendasselbst verarbeitetes *Eisenerz* :

|               |   |   |   |   |       |
|---------------|---|---|---|---|-------|
| Eisenoxydul   | . | . | . | . | 5,40  |
| Eisenoxyd     | . | . | . | . | 38,21 |
| Manganoxyd    | . | . | . | . | 2,31  |
| Kupferoxyd    | . | . | . | . | 0,014 |
| Thonerde      | . | . | . | . | 2,49  |
| Kalkerde      | . | . | . | . | 1,17  |
| Magnesia      | . | . | . | . | 1,31  |
| Kieselsäure   | . | . | . | . | 37,65 |
| Phosphorsäure | . | . | . | . | Spur  |
| Schwefelsäure | . | . | . | . | 0,34  |
| Kohlensäure   | . | . | . | . | 5,40  |
| Wasser        | . | . | . | . | 5,50. |

L. S c h n e i d e r analysirte einen *Spatheisenstein* der ebenfalls dort verarbeitet wird :

|                  |   |   |   |   |       |
|------------------|---|---|---|---|-------|
| Eisenoxydul      | . | . | . | . | 27,26 |
| Eisenoxyd        | . | . | . | . | 38,65 |
| Manganoxyduloxyd | . | . | . | . | 1,97  |
| Kupferoxyd       | . | . | . | . | 0,122 |
| Thonerde         | . | . | . | . | 0,20  |
| Kalkerde         | . | . | . | . | 0,65  |
| Magnesia         | . | . | . | . | 5,55  |
| Kieselsäure      | . | . | . | . | 2,60  |
| Phosphorsäure    | . | . | . | . | 0,021 |
| Schwefelsäure    | . | . | . | . | 0,412 |
| Antimonige Säure | . | . | . | . | 0,04  |
| Kohlensäure      | . | . | . | . | 23,40 |
| Wasser           | . | . | . | . | 4,70. |

E. D r a s c h e untersuchte eine *Zinkblende* aus Kärnthen :

|                             |   |   |   |   |       |
|-----------------------------|---|---|---|---|-------|
| Schwefelzink                | . | . | . | . | 68,41 |
| Schwefelblei                | . | . | . | . | 4,55  |
| Eisendisulfid               | . | . | . | . | 2,05  |
| Zinkcarbonat                | . | . | . | . | 2,40  |
| Kalkcarbonat                | . | . | . | . | 8,93  |
| Magnesiicarbonat            | . | . | . | . | 10,62 |
| Thonerde                    | . | . | . | . | 0,63  |
| Gangart, vorzugsweise Quarz | . | . | . | . | 2,32. |

Ein *Kalkstein* aus Mannersdorf, der als Zuschlag beim Hochofenprozesse verwendet wird, enthielt nach H. P e t e r s o n :

|               |   |   |   |   |       |
|---------------|---|---|---|---|-------|
| Kalkerde      | . | . | . | . | 55,40 |
| Magnesia      | . | . | . | . | 0,45  |
| Manganoxydul  | . | . | . | . | 0,018 |
| Eisenoxydul   | . | . | . | . | 0,191 |
| Thonerde      | . | . | . | . | 0,089 |
| Kohlensäure   | . | . | . | . | 43,70 |
| Schwefelsäure | . | . | . | . | 0,075 |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Phosphorsäure . . . . .       | 0,044 |
| Kieselsäure . . . . .         | 0,28  |
| Organische Substanz . . . . . | Spur. |

Ferner wurden folgende Hüttenproducte untersucht: 1. *Weißes Roheisen* aus Vordernberg, kalt erblasen (F. Lipp); 2. desgleichen aus Schwechat; 3. desgleichen aus Betlér (L. Schneider); 4. desgleichen aus Erzen vom Bergbau Söberhaken bei Eisenerz (L. Schneider); 5. 6. 7. und 8. desgleichen aus Eisenerz (5. Schneider, 6. und 7. Lipp, 8. H. Peterson); 9. *Frischeisen* aus Vordernberger Kaltwind-Roheisen (Schneider); 10. desgleichen aus Schwechater Coaks-Roheisen (Lipp); 11. *weißes Roheisen* aus Dobschau (Schneider); 12. *Gießerei-Roheisen* aus Schwechat (Peterson); 13. desgleichen aus Rokycan (Lipp); 14. desgleichen vom Söberhakener Bergbau (Lipp); 15. *graues Roheisen* vom Hüttenwerke Dernö in Ungarn (E. Pfiwoznik); 16. desgleichen aus Betlér (Peterson); 17. und 18. *schwedisches Frischeisen* (Schneider); 19. *Normalstahl* (Peterson); 20. *schwedischer Stahl* (Schneider); 21. *Rohstahl* vom Stahlwerke Streitleben in Kärnthen (Schneider).

|                            | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.    | 7.    | 8.    | 9.    | 10.   | 11.   |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kohlenstoff chem. geb.     | 2,582 | 3,243 | 3,563 | 3,186 | 3,486 | 3,182 | 3,127 | 3,980 | 0,155 | 0,078 | —     |
| Silicium . . . . .         | 0,105 | 0,149 | 0,075 | 0,568 | 0,056 | 0,144 | 0,285 | 0,168 | 0,028 | 0,028 | 0,393 |
| Phosphor . . . . .         | 0,070 | 0,136 | 0,535 | 0,098 | 0,060 | 0,058 | 0,063 | 0,073 | 0,043 | 0,063 | 0,125 |
| Schwefel . . . . .         | 0,040 | 0,039 | 0,028 | 0,059 | 0,022 | 0,034 | 0,016 | 0,021 | 0,013 | 0,012 | 0,052 |
| Mangan . . . . .           | 1,422 | 2,377 | 2,470 | 2,465 | 1,365 | 1,749 | 1,694 | 2,180 | 0,068 | 0,076 | 2,186 |
| Kupfer . . . . .           | —     | Spur  | 0,030 | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  | 0,003 | 0,007 | 0,075 |
| Kobalt u. Nickel . . . . . | —     | —     | —     | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  | —     | Spur  | —     |
| Graphit . . . . .          | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |

|                            | 12.   | 13.   | 14.   | 15.   | 16.   | 17.   | 18.   | 19.   | 20.   | 21.   |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kohlenstoff chem. geb.     | 0,743 | 0,418 | 0,201 | 0,619 | 3,464 | 0,147 | 0,202 | 1,072 | 0,545 | 0,862 |
| Silicium . . . . .         | 1,640 | 4,822 | 2,831 | 3,371 | 2,950 | 0,042 | 0,094 | 0,121 | 0,112 | 0,065 |
| Phosphor . . . . .         | 0,143 | 1,281 | 0,124 | 0,154 | 0,088 | 0,004 | 0,035 | Spur  | 0,030 | 0,005 |
| Schwefel . . . . .         | 0,016 | 0,011 | 0,025 | 0,030 | 0,055 | 0,003 | 0,008 | 0,050 | 0,006 | 0,012 |
| Mangan . . . . .           | 4,430 | Spur  | 3,786 | 2,748 | 2,903 | 0,088 | —     | 0,164 | 0,455 | 0,038 |
| Kupfer . . . . .           | Spur  | 0,015 | 0,005 | 0,001 | Spur  | 0,004 | 0,016 | Spur  | 0,005 | Spur  |
| Kobalt u. Nickel . . . . . | —     | 0,076 | Spur  | —     | —     | —     | —     | Spur  | 0,020 | Spur  |
| Graphit . . . . .          | 2,650 | 2,373 | 2,616 | 2,319 | —     | —     | —     | —     | —     | —     |

Eine *Hochofenschlacke* vom Hüttenwerke Betlér in Ungarn hatte nach F. Lipp die nachstehende Zusammensetzung :

|                        |       |                           |      |
|------------------------|-------|---------------------------|------|
| Kieselsäure . . . . .  | 50,13 | Kali . . . . .            | 1,34 |
| Thonerde . . . . .     | 9,61  | Natron . . . . .          | 1,15 |
| Manganoxydul . . . . . | 3,63  | Lithion . . . . .         | Spur |
| Eisenoxydul . . . . .  | 1,85  | Schwefelcalcium . . . . . | 1,05 |
| Kalkerde . . . . .     | 15,00 | Kalkphosphat . . . . .    | 0,11 |
| Magnesia . . . . .     | 16,56 |                           |      |

Zwei Sorten *Schwefel* aus Swoszowice, von L. Schneider (a) und H. Peterson (b) untersucht, enthielten :

|                                                          | a.    | b.    |
|----------------------------------------------------------|-------|-------|
| Schwefel durch Schwefelkohlenstoff extrahirbar . . . . . | 99,85 | 98,85 |
| Gyps, Sand, organische Substanz } . . . . .              | 0,15  | 0,15  |
| Thon, Spuren von Eisenoxyd } . . . . .                   |       |       |

L. Schneider (a) und F. Lipp (b und c) untersuchten ferner 3 Sorten *Graphit* aus Mugrau in Böhmen und fanden :

|                       | a.    | b.   | c.   |
|-----------------------|-------|------|------|
| Kohlenstoff . . . . . | 88,75 | 48,7 | 55,1 |
| Asche . . . . .       | 14,85 | 45,1 | 40,5 |
| Wasser . . . . .      | 1,40  | 6,2  | 4,4  |

E. P ř i w o z n i k gelang es ferner durch Reduction von 188,5 g trockenem Kupferphosphat mittelst 52 g feingepulverter Holzkohle in bedecktem Tiegel ein *Phosphorkupfer*  $\text{Cu}_3\text{P}_2$  in sehr spröden, pulverisirbaren, glänzenden, stahlgrauen Granalien zu erhalten, welches härter als Kupfer und Schmiedeisen und wenig weicher als Stahl ist und das an den Bruchflächen blättriges Gefüge zeigt. Dasselbe hält sich an der Luft lange Zeit unverändert. — E. D r a s c h e untersuchte auch eine *Phosphorbronze* (1), welche zur Anfertigung von Achsenlagern verwendet wurde; dieselbe enthielt :

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Zinn . . . . .     | 9,85   |
| Kupfer . . . . .   | 85,55  |
| Zink . . . . .     | 3,77   |
| Blei . . . . .     | 0,62   |
| Eisen . . . . .    | Spuren |
| Phosphor . . . . . | 0,05   |

(1) Vgl. JB. f. 1882, 1857.

H. Herrenschmidt (1) liefs sich ein Verfahren der *Extraction* von *Kobalt* und *Nickel* enthaltenden *Manganerzen*, sowie der Gewinnung von *Nickel* aus *Nickelerzen* patentiren. Danach werden die Erze mit einer Lösung von Eisenchlorür erhitzt, wodurch Kobalt, Nickel und Mangan in Lösung gehen. Aus dieser Lösung werden Kobalt und Nickel vermittelst Mangansulfid oder Manganoxydulhydrat gefällt, und die zurückbleibende manganhaltige Lauge wird zur Gewinnung von Manganchlorür oder von Manganoxydul und Salzsäure eingedampft; letztere wird wieder zum Aufschliessen von Nickelerz oder aber zur Herstellung von Eisenchlorür verwendet.

Zur Verarbeitung von *Wolfram*, *Scheelit* und anderen *Wolframern* schlug A. K. Huntington (2) vor, dieselben mit einem Alkali oder kohlensaurem Alkali und solchen Zuschlägen zu glühen, welche eine schmelzbare Schlacke liefern. Das gebildete geschmolzene wolframsaure Salz kann dann abgelassen werden, oder aber man lässt die Schmelze allmählich erkalten und schöpft die erstarrende Schlacke jeweilig ab. Durch abermaliges Schmelzen mit kieselsaurem Natron oder Glas kann das wolframsaure Salz gereinigt werden, da diese Zusätze die Verunreinigungen unter Schlackenbildung aufnehmen. Das wolframsaure Salz kann dann direct oder nach einmaligem Umkrystallisiren verwendet, oder auf Wolframoxyd und Wolframmetall verarbeitet werden.

An unten angeführter Stelle (3) ist der Vorschlag gemacht worden, die gerösteten *Bleierze* in einer kleinen Bessemerbirne mit geschmolzenem Roheisen zu reduciren.

W. H a m p e (4) besprach die Zusammensetzung des *raffinirten Bleies* vom Harz, welches in den Jahren 1871 bis 1883 gewonnen wurde.

Nach E. M a r c h e s e (5) werden zur *Kupfergewinnung*

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 287 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 257, 840 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 486 (Patent). — (3) Génie civil, 1885, 7, 217; Dingl. pol. J. 258, 168 (Auss.). — (4) Dingl. pol. J. 258, 227 (Auss.). — (5) Monit. scientif. [3] 15, 480 (Patent); Dingl. pol. J. 258, 199.



durch *Elektrolyse* die Mineralien sortirt und ein Theil derselben zu Rohstein verschmolzen, welcher mit einer Einlage von Messing als Anode verwendet wird. Der übrige Theil der Mineralien wird geröstet, systematisch unter Zusatz von Schwefelsäure ausgelaugt und die, Kupfersulfat, Eisenvitriol u. s. w. enthaltende Lösung der Elektrolyse unterworfen, wobei Messingplatten als Kathoden in Verwendung stehen. Das Kupfer setzt sich an der Kathode an, die entstehende Schwefelsäure greift die Anode an unter Bildung von Eisensalzen; letztere verhindern die Abscheidung des Eisens und die Entwicklung von Wasserstoff. Die letzten Spuren des Kupfers werden aus den Laugen vermittelst des Schwefelwasserstoffs niedergeschlagen, welcher durch Einwirkung der Lösung auf Rohstein erhalten wird; gleichzeitig werden auch *Eisenvitriol* und *Schwefelsäure* als Nebenprodukte gewonnen.

Nach W. A. Hartmann (1) soll die Lösung von Kupfersulfat zur elektrolytischen Gewinnung von *Kupfer* und *Schwefelsäure* vor der Elektrolyse mit schwefliger Säure gesättigt werden.

M. Kiliani (2) schrieb einen Aufsatz über *elektrolytische Kupferraffination*, welcher jedoch keinen Auszug gestattet.

G. Badia (3) machte Angaben über die Vorgänge bei der *elektrolytischen Kupfergewinnung*, welche von M. Kiliani (4) bestritten wurden.

J. Crooke (5) beschrieb ein Verfahren der Gewinnung von *Silber* und *Kupfer* aus silberhaltigem *Kupferstein*. In einem Flammofen wird bei Dunkelrothglut Blei eingeführt und hierauf der gemahlene Kupferstein darunter gekrückt; das Blei wird vom Kupfersteine ganz aufgenommen, die Temperatur steigt etwas und nach 15 Minuten langem Rühren scheiden sich 60 Proc. des Bleies wieder von dem Kupferstein ab. Nach einer halben Stunde wird das nun das Silber, Gold, Antimon und Arsen führende Blei abgestochen und der zurückbleibende Kupferstein

(1) Monit. scientif. [8] 11, 648 (Patent); Dingl. pol. J. 258, 33 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 258, 34. — (3) Dingl. pol. J. 258, 38 (Ausz.). — (4) Ebendasselbst 258, 37, 38. — (5) Dingl. pol. J. 258, 31 (Patent),

nochmals in gleicher Art mit neuen Mengen von Blei behandelt. Das abgestochene Blei wird dann nach dem Zinkverfahren weiter verarbeitet. Der entsilberte Kupferstein wird in einem Drehofen mit 10 Proc. Anthracitgruß bis zur Kupferschmelzhitze erwärmt und hiedurch das noch vorhandene Blei abgeschieden, welches abgestochen wird. Der zerkleinerte Kupferstein ist nun in einem mit Winddüsen versehenen Flammofen 4 Stunden unterhalb der Kupferschmelztemperatur zu erhitzen, nach welcher Operation die Masse 5 bis 7 Proc. Schwefel, das Eisen als Oxydul, das Blei als Oxyd und Sulfat und das Kupfer als Metall und Sulfat enthält. Für je 12 Proc. des im Stein enthaltenen Eisens werden nun 8 Proc. Quarzsand zugefügt und wird das Ganze auf die Kupferschmelzhitze gebracht; hiedurch reducirt sich das Bleisulfat zu Oxyd, es verbindet sich die Kieselsäure mit dem Eisenoxyd, und es resultirt neben *Kupfer* eine schwarze, 35 bis 38 Proc. Blei enthaltende Schlacke, aus welcher durch Behandlung mit Kohle das Blei wiedergewonnen werden kann.

Zur Verarbeitung von *Gold* und *Silber* führendem *Kupferstein* soll derselbe nach P. Manhès (1) zerkleinert und mit Salmiak gemischt in einer Muffel erhitzt werden. Durch diese Operation werden Gold und Silber in ihre Chloride übergeführt und können diese am besten mit einer Lösung von Natriumhyposulfit gelöst werden. Das Erhitzen in der Muffel darf nicht bis zur Rothglut getrieben werden.

Nach J. S. Howard (2) sollen *Kupfererze* durch Behandeln mit einem Gemenge von saurem Kaliumsulfat, Flusssäure, Natriumnitrat, Schwefelsäure und Wasser zersetzt, und soll die hierbei erzeugte Elektrizität zur Fällung des *Kupfers* in einem zweiten Bade verwendet werden.

E. Marchese (3) beschrieb auch die von Ihm ausgeführte elektrolytische Anlage zur *Verarbeitung von Kupfererzen* in Stolberg (4).

(1) Dingl. pol. J. 253, 227 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 253, 228 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 253, 39 (Ausg.). — (4) Vgl. diesen JB. S. 2027.

B. Symons (1) beschrieb die Gewinnung des *Kupfers* aus armen Erzen in *Maidanpec* in Serbien. Die Erze läßt man dort in Haufen einen Monat liegen, dann wird geröstet, ausgelaugt und das *Kupfer* aus den erhaltenen Lösungen durch eingelegte Gufseisenstäbe gefällt. Die gemischten Erze haben die nachstehende durchschnittliche Zusammensetzung :

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Schwefelkupfer . . . . .            | 1,05 Proc. |
| Blaue und grüne Carbonate . . . . . | 0,30 „     |
| Rothkupfererz . . . . .             | 0,95 „     |
| Eisenoxyd . . . . .                 | 9,51 „     |
| Eisenkies . . . . .                 | 34,39 „    |
| Freie Schwefelsäure . . . . .       | 1,02 „     |
| Calciumcarbonat . . . . .           | 5,74 „     |
| Kieselsäure . . . . .               | 18,32 „    |
| Magnesiumsulfat . . . . .           | 4,56 „     |
| Thonerdesulfat : . . . . .          | 3,51 „     |
| Thonerde . . . . .                  | 3,81 „     |
| Wasser . . . . .                    | 16,00 „    |
| Verlust . . . . .                   | 0,84 „     |
| Arsenik und Silber . . . . .        | Spuren „   |

Zur unmittelbaren Gewinnung von *Kupfer* aus *Kupfererzen* und *Rohsteinen* empfahl J. Garnier (2) einen kegelförmigen Tiegel zu verwenden, der entweder mit solchen Substanzen ausgefüllt ist, welche von Kieselsäure oder Basen nicht angegriffen werden, wie Chromerz, Calciumsulfat, Zinksilicat, Calciumphosphat u. s. w., oder eine Ausfütterung von gewöhnlichem kieselhaltigem feuerfestem Materiale besitzt; im letzteren Falle muß diese Ausfütterung so dünn sein, daß die im Inneren des Tiegels befindlichen geschmolzenen Massen durch einen an die äußere Wandung desselben geführten Wasser- oder Luftstrom so weit abgekühlt werden, daß sie durch Erstarren selbst eine Schutzhülle für den Tiegel bilden.

W. Hampe (3) untersuchte drei Sorten von Mansfelder *Kupfer* und zwar I. *übergares Kupfer*, nach 9stündigem Einschmelzen und 4stündigem Oxydiren; II. dicht *gepoltes Raffinad*,

(1) Dingl. pol. J. 256, 228 (Ausz.). — (2) Dingl. pol. J. 256, 317 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 256, 168 (Ausz.).

nach 1½ stündigem Dichtpolen und III. zähe *gepoltes Raffinad*, nach 1 stündigem Zähepolen, und fand in denselben :

|                                                | I.      | II.     | III.    |
|------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| Kupfer . . . . .                               | 98,9048 | 99,5200 | 99,6125 |
| Silber . . . . .                               | 0,0287  | 0,0280  | 0,0292  |
| Blei . . . . .                                 | 0,0208  | 0,0282  | 0,0200  |
| Arsen . . . . .                                | 0,0223  | 0,0228  | 0,0172  |
| Antimon . . . . .                              | 0,0059  | 0,0031  | 0,0023  |
| Nickel . . . . .                               | 0,2200  | 0,2142  | 0,2112  |
| Eisen . . . . .                                | 0,0029  | 0,0039  | 0,0039  |
| Sauerstoff . . . . .                           | 0,7464  | 0,1546  | 0,0752  |
| Schwefel . . . . .                             | 0,0036  | 0,0021  | 0,0024  |
| Schwefel als Halbschwefel-<br>kupfer . . . . . | 0,0022  | 0,0007  | 0,0007  |

W. Braun (1) schlug vor zur Reinigung von *Kupfer*, durch das geschmolzene Metall einen Strom von Chlorwasserstoff bei möglichstem Luftabschluß zu treiben. Das Kupferoxydul verflüchtigt sich dann als Kupferchlorür, und auch alle fremden Metalle, auf welche Chlorwasserstoff einwirkt, entweichen in Form ihrer Chlorverbindungen, so daß ein sehr reines Kupfer zurückbleibt.

Nach einem Vorschlage von J. W. Simpson (2) sollen *Erze* mit Lösungen von Cyankalium, kohlensaurem Ammonium und Chlornatrium behandelt und aus den erhaltenen Auszügen *Kupfer, Gold* und *Silber* gefällt werden.

An unten (3) angegebener Stelle fand sich eine Zusammenstellung der Production von *Blei, Silber* und *Zink* in *Deutschland* für das Jahr 1884, und eine gleiche der *Zinkproduction Europas* in den Jahren 1883 und 1884. Darnach wurden in Deutschland im Jahre 1884 98814 T. Blei und Glätte (gegen 94811 T. des Jahres 1883) und 246925 kg Silber (gegen 233884 kg des Jahres 1883) gewonnen. In Europa betrug die Zinkgewinnung im Jahre 1883 259740 T., im Jahre 1884 247497 T.

J. Simpson und E. W. Parnell (4) ließen sich ein Ver-

(1) Monit. scientif. [3] 15, 95 (Patent); Dingl. pol. J. 256, 511 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 256, 168 (Patent). — (3) Chem. Centr. 1885, 589 (Ausz.). — (4) Ber. (Ausz.) 1885, 724 (Patent); Dingl. pol. J. 256, 168 (Patent).

fahren zur Gewinnung von *Schwefelantimon* in concentrirter Form aus antimonhaltigen Erzen, sowie zum Ausziehen von *Gold* und *Silber* aus den letzteren, patentiren. Darnach soll das fein gepulverte Mineral (*Antimonglanz*) mit Lösungen von Alkali- oder Erdalkalisulfiden ausgezogen und aus der Lösung das Schwefelantimon durch Säuren unter Zutritt der Luft niedergeschlagen werden; oder es werden die gepulverten Erze mit einer Schwefelammoniumlösung digerirt und wird die Lösung zur Wiedergewinnung des Schwefelammoniums destillirt. Aus dem Rückstande ist das Schwefelantimon durch Verdampfen, Decantiren oder Filtriren abzuscheiden. Sind die Extractionsrückstände gold- und silberhaltig, so werden sie entweder geröstet, oder besser mit einem Ueberschusse einer Schwefelmetalllösung oder einer Säure behandelt, und sind dann nach einem der bekannten Verfahren auf *Gold* und *Silber* zu verarbeiten. Oder es werden diese Rückstände chlorirt, das Gold wird mit Quecksilber amalgamirt, das Chlorsilber in Natriumthiosulfat gelöst und mit einem Alkalisulfid gefällt. Ist etwas Gold mit dem Schwefelantimon in Lösung gegangen, so kann es durch Zusatz von ein wenig Säure (1) ausgeschieden werden.

Föhr (2) fand durch Versuche, daß das *Silberfeintreiben* vortheilhafter sei als das Abtreiben und Feinbrennen. Er beschrieb auch die Verhüttung der *Erze* von Neudorf auf der Victor-Friedrichshütte bei Harzgerode.

Zur Erzeugung einer raschen *Versilberung* werden nach Ebermeyer (3) 20 g Silber in 60 g Salpetersäure gelöst und wird diese Lösung mit einer solchen von 20 g caustischem Kali in 50 g destillirtem Wasser vermischt. Die mit einer Lösung von Kali in Salzsäure (?) gereinigten Gegenstände werden einige Minuten hindurch in die auf 22° erwärmte und verdünnte Silberlösung getaucht, dann mit Sägespänen abgetrocknet und mit Blanc d'Espagne polirt.

Nach E. Probert (4) soll zur Erzielung einer innigen

(1) In den Ber. steht Schwefelantimon (*Antimon*) — (2) Dingl. pol. J. 250, 169 (Ausz.). — (3) Ann. Phys. Beibl. 9, 360. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 288 (Patent).

Mischung, bei der *Extraction* von *Gold* und *Silber* führenden *Arseniden* und *Sulfiden* des *Eisens*, *Kupfers* und ähnlicher Substanzen vermittelt Blei oder Bleiglätte, die geschmolzene Masse in einen eisernen Tiegel gebracht werden, welcher ein Futter aus feuerfestem Material besitzt und dessen Boden aus einer feuchten Mischung der Futtermaterials mit kohlensauren Salzen besteht. Durch die Entwicklung von Wasserdampf und Kohlensäure wird die nöthige Mischung bewerkstelligt.

F. Gutzkow (1) beschrieb die von Reynold eingeführte Scheidung von goldhaltigem *Silber* in Barren mittelst Schwefelsäure, wie diese in Amerika seit 20 Jahren üblich ist.

Zur Verarbeitung von gold- und silberhaltigen *Arsen-* und *Schwefelerzen* sollen dieselben nach einem Vorschlage von E. Probert (2), gemengt mit Glätte oder Blei, in mit Dolomit ausgefütterten Tiegeln niedergeschmolzen werden.

Zur Gewinnung von *Gold* und *Silber* durch *Amalgamation* soll nach einem Vorschlage von F. Hollick (3) statt Quecksilber eine schmelzende Legirung von Blei, Zinn, Zink, Wismuth und Quecksilber verwendet werden.

Zu gleichem Zwecke sollen nach einem Patente von Th. R. Jordan (4) die fein gepulverten trockenen *Gold* und *Silber* führenden *Erze* durch Quecksilber getrieben werden.

Derselbe (5) beschrieb auch eine Anordnung zur Gewinnung von *Gold* und *Silber* aus den trockenen Erzen, und Wiswell (6) theilte ein Verfahren der *Extraction* von *Erzen* unter Beihilfe von Quecksilber und einer elektrisirten Kupferplatte mit.

C. Ernst (7) beschrieb ein von R. Cassel (8) aufgefundenes Verfahren der *elektrolytischen Goldextraction* aus goldführenden *Erzen*. Dasselbe beruht auf der raschen Löslichkeit

(1) Dingl. pol. J. 255, 803. — (2) Dingl. pol. J. 256, 228 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 259, 168 (Patent). — (4) Dingl. pol. J. 259, 168 (Patent). — (5) Dingl. pol. J. 257, 286 (Patent). — (6) Ebendasselbst. — (7) Chem. Centr. 1885, 623, 637. — (8) Monit. scientif. [3] 15, 94; Dingl. pol. J. 252, 286 (Patent).

des *Goldes* durch elektrolytisch entwickeltes Chlor bei Gegenwart von gelöschtem Kalk. Eine entstehende Lösung von Goldchlorid würde bei Abwesenheit von Kalk und längerem Gange der Operation durch sich bildendes Eisenchlorür gefällt werden; bei Gegenwart von Kalk bildet sich jedoch stets sofort Chlorcalcium, das zerlegt, immer wieder Chlor und Kalk liefert, so daß eine Präcipitation des Goldes nicht eintreten kann. Das Chlor wird durch Zerlegung einer Chlornatriumlösung erzeugt und die zu extrahirenden Erze werden an den positiven Pol in eigenen hiezu construirten Apparaten gebracht.

R. J. Frecheville (1) besprach die Gewinnung des *Goldes* im Norden von Japan.

H. F. Read (2) erzeugte für Fadenkreuze in Fernrohren u. s. w. so feine *Platindrähte*, daß dieselben mit freiem Auge nicht mehr sichtbar waren und nur durch das Gefühl erkannt wurden. Zu diesem Zwecke schob Er einen feinen Platindraht in ein Silberrohr, zog dann das Ganze bis zur Stärke des ursprünglichen Platindrahtes aus und wiederholte diese Operationen so lange, bis der gewünschte Feinheitsgrad erreicht war. Durch Behandeln des Drahtes mit Salpetersäure wurde derselbe vom Silber befreit.

N. W. Perry (3) besprach in einem längeren Aufsatze das Schmelzen, Gießen, Entphosphoren und Plattiren von *Iridium*. Das *Osmiumiridium* (*Osmirid*, bestehend aus 70 bis 75 Proc. Iridium, 18 bis 20 Proc. Osmium und wechselnden Mengen von Platin, Ruthenium, Palladium, Rubidium, Eisen und Kupfer) legirt sich nicht mit Platin, Gold, Zinn, Eisen, Nickel, Kobalt oder Silber, wohl aber das reine Iridium mit Platin und das *Phosphor-Iridium* mit den meisten Metallen. Das Iridium wird am besten durch Erhitzen von Osmirid mit Zink und Chlorammonium und nachfolgendem Behandeln mit Schwefelsäure gewonnen. Er beschrieb die verschiedenen Verwendungen des Iridiums, speciell die Herstellung der sogenannten Diamant-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 596. — (2) Chem. Centr. 1885, 882 (Ausz.).  
— (3) Chem News 51, 1, 19, 81; Chem. Centr. 1885, 814 (Ausz.).

spitzen für *Goldfedern* und den *Iridiumguls* nach dem Verfahren von Holland (1).

Johnson, Matthey und Comp. (2) bemerkten zu der vorstehenden Arbeit von Perry, daß Sie bereits im Jahre 1851 das *Phosphoriridium* und in den Jahren 1867 und 1878 reine *Iridiumstücke* auf den Weltausstellungen ausgestellt haben und schon vor mehreren Jahren Iridiumdraht erzeugten. Daran knüpfte sich eine Controverse (3).

Nach Th. Shaw (4) erhält man aus 100 Thln. *Kupfer*, 0,33 bis 5,00 Thln. *Aluminium* und 0,05 bis 1 Thl. Phosphor eine *Legirung*, welche sich durch groÙe Ductilität, Zugfestigkeit und besonderes Leitungsvermögen für *Elektricität* auszeichnet. Zu dem geschmolzenen Kupfer soll das Aluminium nach und nach, gemengt mit etwas Palmöl, eingetragen werden, die geschmolzene Masse mit einem Fichtenstabe umgerührt und schließlic der Phosphor hinzugefügt werden.

Einem Berichte in Dingler's Journal über Herstellung und Verarbeitung von *Legirungen* (5) konnte das Nachfolgende entnommen werden. Zur Gewinnung von *Deltametall* (6) verfährt A. Dick nunmehr in der Weise, daß Er statt reinem Eisen jetzt *Spiegeleisen* oder *Ferromangan* in auf 900° erhitztes *Zink* einträgt; Mangan und Eisen lösen sich in demselben Verhältnisse in dem Zink auf, in welchem sie in dem verwendeten Ferromangan oder Spiegeleisen standen, und es resultirt eine gesättigte Lösung mit bis 9 Proc. der genannten Metalle. Die in Barren gegossene Legirung wird dann mit oder ohne Zinkzusatz in das geschmolzene Kupfer eingetragen. Der Kohlenstoff des Ferromangans und des Spiegeleisens scheidet sich beim Lösen im Zink ab; ein Gehalt der genannten Metalle an Silicium ist solange nicht schädlich, als derselbe 0,5 Proc. nicht übersteigt, im entgegengesetzten Falle müßte man mehr Zink

(1) JB. f. 1884, 1719. — (2) Chem. News 51, 71 (Corresp.). — (3) Chem. News 51, 214, 298 (Corresp.). — (4) Dingl. pol. J. 259, 31 (Patent); Chem. Centr. 1885, 848 (Ausz.). — (5) Dingl. pol. J. 255, 73. — (6) JB. f. 1888, 1682; f. 1884, 1714.



verwenden. Auch kann man das Ferromangan oder Spiegel-eisen in geschmolzenem Kupfer lösen und die resultirende Legirung mit oder ohne Zusatz von Kupfer in geschmolzenes Zink eintragen. A. Dick theilte auch mit, daß Aich und Rosthorn schon vor 40 Jahren eine Legirung von *Eisen* mit *Messing*, das sogenannte *Aich-* oder *Sterrometall* darstellten, die Versuche jedoch wieder aufgaben, da Sie keine Legirungen von gleichem Eisengehalt erzielen konnten. Das *Deltametall* soll zu den verschiedensten Zwecken dienlich sein, unter Anderem wird es auch für kleine Dampfschiffe anstatt Stahl verwendet. — J. Webster erzeugte eine harte *Wismuthbronze*, welche dem Einflusse der Atmosphärien widersteht und einen hohen Glanz annimmt, durch Zusammenschmelzen von 1 Thl. Wismuth, 24 Thln. Nickel, 25 Thln. Kupfer und 50 Thln. Antimon. Eine andere *Wismuthbronze*, welche sich für Gegenstände, welche dem Seewasser ausgesetzt sind, sowie für Telegraphendrähte und Klaviersaiten eignen soll, besteht aus 45 Thln. Kupfer, 22,5 Thln. Zink, 32,5 Thln. Nickel und 0,4 Thln. einer aus 1 Thl. Wismuth und 16 Thln. Zinn zu erhaltenden Legirung. Für die Herstellung von Löffeln, Gabeln, Messern, Kannen u. s. w. sollen sich nach Webster folgende *Legirungen* eignen: 1 Thl. *Wismuth*, 1 Thl. *Aluminium* und 15 Thle. *Zinn* werden verschmolzen und 1 Thl. dieser Legirung zu einem geschmolzenen Gemenge von 69 Thln. *Kupfer*, 20 Thln. *Zink* und 10 Thl. *Nickel* zugefügt. Oder es werden zur Erzielung einer weicheren aber zäheren *Wismuthbronze* 0,1 Thl. Wismuth, 1 Thl. Zinn, 30,9 Thle. Nickel, 47 Thle. Kupfer und 21 Thle. Zink zusammengeschmolzen. Die angeführten Bronzen sollen der Oxydation widerstehen und ihre Farbe besser als die bekannten Bronzen behalten. — Th. Fleitmann hat gefunden, daß das reine *Nickel* und seine *Legirungen* mit Kupfer, Kobalt und Eisen verschiedene Zusätze von Metallen (Zink, Zinn, Blei, Cadmium, Eisen und Mangan) bis zu 10 Proc., solche von *Silber* sogar in jedem Verhältnisse erhalten können, ohne dadurch die Schweißbarkeit (1) zu ver-

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1713.

lieren. Eine Legirung von 25 Proc. Nickel und 75 Proc. Eisen besitzt eine ziemlich weiße Farbe, ist vollkommen schweißbar und bietet den Einflüssen der Atmosphäre viel größeren Widerstand als reines Eisen.

P. F. Nursey (1) besprach die modernen *Metalllegierungen* und zwar die *Phosphorbronze* (2), die *Siliciumbronze* (3), die *Manganbronze* (4), das *Phosphorkupfer* (5), die *Phosphorbleibronze* von K. H. Kühne, das *Phosphorzinn* (6), die *Phosphormanganbronze*, die *Aluminiumbronze* (7), das *Deltametall* (8), endlich das *Silveroid* und die *Kobaltbronze* von H. Wiggin. Das *Silveroid* ist eine hochweiße, glänzende, feinkörnige, politurfähige, sehr feste Legirung und besteht aus Kupfer, Nickel, Zinn, Zink oder Blei. Die noch glänzendere, für Präcisionsinstrumente verwendete *Kobaltbronze* ist dem *Silveroid* analog zusammengesetzt und enthält geringe Mengen von Kobalt.

A. Schaag (9) verwendete zur Herstellung einer wasserbeständigen dauerhaften galvanischen *Metallplattirung*, besonders für glatte Eisen- oder Stahlflächen, eine silberweiße Metallcomposition, *Nickelbronze* genannt, welche fast ebenso widerstandsfähig ist wie Nickel und sich galvanisch in jeder beliebigen Stärke niederschlagen läßt. Diese *Nickelbronze*, deren Zusammensetzung nicht angegeben ist, soll sehr fest an dem damit überzogenen Metalle haften und soll sich, wenn nothwendig, auch leicht vernickeln lassen.

A. Bauer (10) gab folgende Vorschrift zur Erzeugung einer das Rothmetall ersetzenden *Stahlcomposition*: In 860 Thln. Salpetersäure werden 60 Thle. Stahlspäne eingelegt; nachdem diese bis zu einem Drittel gelöst sind, werden 22,5 Thle. Kupfer zugesetzt und sobald dieses sich zur Hälfte aufgelöst hat, fügt man noch 20 Thle. Quecksilber hinzu und wartet nun, bis Alles

(1) *Monit. scientif.* [3] 15, 638; *Chem. Ztg.* 1885, 641. — (2) *JB. f.* 1873, 993. — (3) *JB. f.* 1884, 1715. — (4) *JB. f.* 1878, 1104. — (5) *JB. f.* 1882, 246; *f.* 1883, 1672, 1680, 1681. — (6) *JB. f.* 1883, 1680. — (7) *JB. f.* 1883, 98. — (8) *JB. f.* 1883, 1682. — (9) *Chem. Centr.* 1885, 909 (*Ausz.*). — (10) *Dingl. pol. J.* 256, 95 (Patent).

gelöst erscheint. Dann werden nach und nach 15 Thle. Zinn, 7,5 Thle. Blei und 7,5 Thle. Zink eingetragen und schliesslich nach erfolgter Lösung noch soviel Zinn zugefügt, dass die Säure neutralisirt ist. Zu 21,5 kg geschmolzenem Zink wird nun 1 kg dieses Gemenges eingerührt, das Ganze zusammengesmolzen und in Barren gegossen. Bei der Verwendung der Legirung soll ferner noch zur Erzielung des gewünschten Härtegrades Zinn oder Antimon zugefügt werden.

G. Guillemin (1) stellte *Kobalt-Kupferlegierungen* dar, welche eine rothe Farbe und zarten seidenartigen Bruch besitzen und sehr dehnbar, zähe und hämmerbar sind.

Bottomley (2) berichtete über das *Platinoid*, ein neues Metall für Widerstände, welches von Martino aufgefunden wurde. Dieses Metall besitzt eine ähnliche Zusammensetzung wie das Neusilber (Kupfer, Nickel, Zink), enthält jedoch ausserdem 1 bis 2 Proc. Wolfram, welches als *Phosphorwolfram* der Legirung zugefügt wird. Der Widerstand dieses Metalles ist 1,5 mal grösser als der des Neusilbers, und ändert sich derselbe mit der Temperatur nur wenig.

Nach einer Angabe (3) im chemischen Centralblatt erhält man durch Zusammenschmelzen von 10 Thln. *Kupfer*, 1 Thl. *Zink* und 7 Thln. *Platin* eine *goldähnliche Legirung*, welche sich unter der Voraussetzung, dass dieselbe eisenfrei ist, zu feinen Blättern schlagen und zu feinem Draht ziehen lässt, die sich ferner an der Luft nicht verändert und auch von Salpetersäure nicht angegriffen wird. Zur Herstellung dieser Legirung werden zuerst Kupfer und Platin unter einer Kohleschicht mit Borax geschmolzen, hierauf wird das Feuer entfernt und das Zink unter Umrühren eingetragen. Ein Gehalt von  $\frac{1}{2000}$  an Eisen benimmt dieser Legirung den grössten Theil ihrer Geschmeidigkeit.

W. F. Lowe (4) untersuchte eine als *Geheimgold* bezeichnete Goldimitation, welche von starker kochender Salpetersäure

(1) Compt. rend. 101, 433. — (2) Chem. Centr. 1885, 958 (Ausz.). — (3) Chem. Centr. 1885, 813 (Ausz.). — (4) Chem. News 51, 213 (Corresp.).

nicht angegriffen wurde. Dieselbe bestand aus 2,48 Proc. Silber, 32,02 Proc. Platin und 65,5 Proc. Kupfer.

H. Kämmerer (1) untersuchte die *Bronzen* des Dürer- und des Hans Sachs-Denkmal in Nürnberg, sowie die schwarzen anhaftenden und sich abblätternden Krusten dieser Standbilder sowie den Schmutz des *Herkules-Brunnens* in Augsburg. Die Bronzen enthielten :

|                  | Dürer | Hans Sachs |
|------------------|-------|------------|
| Kupfer . . . . . | 88,43 | 88,88      |
| Zinn . . . . .   | 5,81  | 2,39       |
| Blei . . . . .   | 4,72  | 4,79       |
| Zink . . . . .   | 0,11  | 2,62       |
| Arsen . . . . .  | 0,86  | 0,76       |
| Eisen . . . . .  | 0,60  | 0,69.      |

Die Incrustationen besaßen folgende Zusammensetzung :

| Procentgehalt<br>an      |                                                         | Dürer                        |                                                   |                                    | Hans Sachs                                 |                               | Herkules-<br>Brunnen |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|
|                          |                                                         | Festhaftende<br>Incrustation | Incrustation am<br>Fuße theilweise<br>festhaltend | Abgeblätterte<br>Masse vom<br>Fuße | Incrustation<br>von einer<br>oberen Stelle | Incrustation<br>von der Sohle | Schmutz              |
| Fremde Bestandtheile     | Quarz (Sand,<br>Thon u. dgl.) .                         | 84,57                        | 45,00                                             | 35,09                              | 22,87                                      | 48,38                         | 6,57                 |
|                          | Kohle u. in Salz-<br>säure unlösliche<br>Substanzen . . | 5,98                         | 3,57                                              | 5,23                               | 9,78                                       | 6,62                          | —                    |
|                          | Schwefel . . . .                                        | 4,63                         | 5,77                                              | 6,82                               | 4,17                                       | 5,59                          | —                    |
|                          | Kohlensäure<br>(CO <sub>2</sub> ) . . . . .             | —                            | —                                                 | —                                  | —                                          | —                             | 50,51                |
|                          | Wasser . . . . .                                        | 3,26                         | —                                                 | —                                  | —                                          | —                             | —                    |
|                          | Ammonium . . .                                          | 2,81                         | —                                                 | —                                  | —                                          | —                             | —                    |
|                          | Calcium . . . .                                         | 1,23                         | —                                                 | 1,34                               | 2,01                                       | —                             | 33,59                |
|                          | Magnesium . . .                                         | —                            | —                                                 | —                                  | —                                          | —                             | 0,81                 |
|                          | Eisen . . . . .                                         | 3,55                         | 3,62                                              | 1,95                               | 2,53                                       | 4,52                          | 1,96                 |
|                          |                                                         |                              |                                                   |                                    |                                            |                               |                      |
| Bronze-<br>Bestandtheile | Kupfer . . . . .                                        | 13,69                        | 11,34                                             | 20,54                              | 31,84                                      | 11,23                         | 0,54                 |
|                          | Zink . . . . .                                          | Spur                         | Spur                                              | Spur                               | 1,06                                       | 0,80                          | —                    |
|                          | Zinn . . . . .                                          | 0,72                         | 0,75                                              | 0,72                               | 0,82                                       | 0,41                          | 0,29                 |
|                          | Blei . . . . .                                          | 0,62                         | 0,51                                              | 0,59                               | 1,82                                       | 0,69                          | —                    |

(1) Dingl. pol. 357, 196; Monit. scientif. [3] 15, 809.

Die sämtlichen Kupferverbindungen der Incrustationen waren in *Kaliumcyanidlösung* löslich, und empfiehlt es sich dieses Mittel zur Reinigung von Bronzedenkmalern zu verwenden.

S. Périassé (1) untersuchte zwei französische *Bronzen*, welche sich leicht gießen und ciseliren lassen; dieselben enthielten:

|                  | I.   | II.  |
|------------------|------|------|
| Kupfer . . . . . | 91,0 | 90,0 |
| Zink . . . . .   | 5,5  | 6,5  |
| Zinn . . . . .   | 2,0  | 3,5  |
| Blei . . . . .   | 1,5  | —    |

E. H. Tobbins (2) fand, daß die Zusammensetzung der gegen mechanische und chemische Einflüsse widerstandsfähigsten *Bronzen* (3) die folgende ist: 56 bis 57 Thle. Kupfer, 42 Thle. Zink und 1 bis 2 Thle. Zinn.

A. Huperts (4) besprach die Herstellung und Verwendung von *Bronzen* und *Weißmetall*.

J. Richard (5) führte Versuche aus zur Verwendung von *Siliciumbronzedraht* (6) für Unterseekabel und für oberirdische Leitungen; zu letzterem Zweck wird der Draht an der Oberfläche mit einer Oxydschicht überzogen und dadurch dem Eisen ähnlich gemacht.

Zur Herstellung von *Aluminiumbronze* werden nach J. Boguski (7) Aluminiumverbindungen (z. B. *Kryolith*) unter Anwendung von Kupferanoden durch Elektrolyse zerlegt.

---

#### Metalloide; Oxyde; Säuren; Salze.

F. Hembert und L. Henry (8) berichteten über ein von Ihnen aufgefundenes Verfahren zur *Fabrikation* von *Wasserstoff*.

(1) Dingl. pol. J. 256, 239 (Ausz.). — (2) Monit. scientif. [3] 15, 481. — (3) Vgl. Thurston, JB. f. 1884, 1715. — (4) Chem. Centr. 1885, 622 (Ausz.). — (5) Dingl. pol. J. 257, 482 (Ausz.). — (6) JB. f. 1884, 1715. — (7) Dingl. pol. J. 259, 166 (Patent). — (8) Compt. rend. 101, 797; vgl. JB. f. 1882, 1890.

Darnach wird überhitzter Wasserdampf in einer geeigneten Retorte über rothglühende Kohle geleitet und das resultirende Gemenge von Kohlenoxyd und Wasserstoff in eine zweite rothglühende, mit feuerfestem Material gefüllte Retorte streichen lassen, woselbst es mit bis auf die Dissociationstemperatur erhitzten Wasserdampf in Berührung gebracht wird. Hierbei oxydirt sich das Kohlenoxyd zu Kohlensäure und es wird abermals Wasserstoff gebildet. 1 t Coaks liefert auf diese Art 3200 cbm *Wasserstoff*.

E. Reichardt (1) hielt auf der Naturforscher-Versammlung zu *Magdeburg* einen Vortrag über *Trinkwasserleitungen*, in welchem Er insbesondere die diesbezüglichen Verhältnisse der Stadt *Magdeburg* beleuchtete.

Nach W. Rückert (2) zeigen Gemische von Gelatine mit *Chlorkobalt*, *Chlorkupfer* und *salpetersaurem Nickeloxydul* die *Feuchtigkeit* der *Luft* in Farben an. Ein Gemisch von 1 Thl. Chlorkobalt, 10 Thle. Gelatine und 100 Thle. Wasser giebt blaue, ein solches von 1 Thl. Chlorkupfer, 10 Thle. Gelatine und 100 Thle. Wasser giebt gelbe und endlich ein solches von 1 Thl. Chlorkobalt, 0,75 Thle. salpetersaurem Nickeloxydul, 0,25 Thle. Chlorkupfer, 20 Thle. Gelatine und 200 Thle. Wasser liefert grüne Farben. Mit solchen Gemengen überzogene Tapeten oder Fensterscheiben erscheinen bei trübem Wetter farblos, bei hellem jedoch mit lichtdämpfenden Farben versehen.

F. Hurter (3) unternahm Versuche zur Feststellung der geeignetsten *Behandlungsart* von *Flüssigkeiten* mit *Gasen* (wie z. B. beim Weldon'schen Manganregenerativverfahren). Der Aufwand an Arbeit ist darnach sehr verschieden, je nachdem das Gas einfach durchgeleitet, durch die Flüssigkeit gesaugt oder unter Druck durchströmen lassen wird.

W. Lindner (4) beschrieb die Darstellung und Anwendung von *Wasserstoffsperoxyd* (5). Die Gewinnung dieses

(1) Arch. Pharm. [3] 33, 41. — (2) Dingl. pol. J. 355, 86 (Patent).  
— (3) Chem. Soc. Ind. J. 4, 689. — (4) Monit. scientif. [3] 15, 818.  
— (5) Vgl. JB. f. 1882, 1473.

Körpers geschieht noch immer aus Baryumsuperoxyd, nur wird gegenwärtig zur Zersetzung des letzteren statt Schwefelsäure Flusssäure, Kieselflusssäure oder Phosphorsäure verwendet. Zur *Titrirung* des Wasserstoffsuperoxydes empfahl Er die Verwendung einer Lösung von 7,9 g Kaliumpermanganat per Liter. Zur Conservirung der Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd werden dieselben in vortheilhaftester Weise mit etwas Phosphorsäure, oder bei Gegenwart einer anderen freien Säure mit etwas Natriumphosphat versetzt. Die Aufbewahrung solcher Lösungen kann in Glas- oder Zinngefäßen, oder in solchen Gefäßen geschehen, welche mit Bernsteinlack überzogen wurden. Das Bleichen fasriger Substanzen, wie Haare, Tussahseide u. s. w. geschieht am besten unter Zusatz von Ammoniak. Lindner beschrieb auch einen einfachen *Apparat* zur Entwicklung eines sehr regelmäßigen *Sauerstoffstromes* in der Kälte, durch Einwirkung einer concentrirten Kaliumpermanganatlösung (1 : 16) auf Wasserstoffsuperoxydlösung.

Nach P. Degener und J. Lach (1) bilden sich nachweisbare Mengen von *Wasserstoffsuperoxyd* und *Ozon*, wenn frisch ausgeglühte *Knochenkohle* mit soviel Wasser befeuchtet wird, als sie eben absorbiren kann, und man dieselbe dann am besten 48 Stunden in 6 bis 8 cm hoher Schicht an der Luft und am Licht liegen läßt; die so behandelte Kohle soll ein außerordentliches Reinigungsvermögen besitzen. Wird die Knochenkohle (auch Coaks) mit alkalischen Flüssigkeiten besprengt und dann ausgesetzt, so entstehen die *Superoxyde* der *Alkalien* resp. der *alkalischen Erden*.

E. Solvay (2) gab an, daß bei Seiner Methode (3) der Gewinnung von *Chlor* aus Chlorcalcium die Silicate und Aluminate vor dem Vermischen durch Behandlung mit Säuren und durch Brennen, u. zwar für sich oder gemischt mit oxydirenden Mitteln, wie Nitraten, von Kohlensäure und organischen Substanzen befreit werden sollen; ebenso soll die zu verwendende

(1) Dingl. pol. J. **256**, 519 (Patent). — (2) Ber. (Ausz.) 1885, 306 (Patent). — (3) JB. f. 1878, 1118.

Luft von Kohlensäure und Wasserdampf durch geeignete Mittel befreit werden. Die Apparate werden ferner mit mehr oder weniger feuerbeständigen unangreifbaren, sich verglasenden Ueberzügen zum Schutze des Eisens versehen. Zur Gewinnung von *Chlorkalk* muß das Chlor die Kalkschichten von oben nach unten durchstreichen, und befindet sich der Kalk auf Lagen von Asbesttuch oder ähnlichen Geweben.

Derselbe (1) schlug zu dem genannten Verfahren (2) der Gewinnung von *Chlor* noch folgende Verbesserungen vor. Zur Erhaltung der erforderlichen Reactionstemperatur soll das Reactionsgemisch mit inerten und feuerbeständigen festen Substanzen, wie Ziegelstücken, Porcellanbrocken, Kiesel, Kalk, versetzt werden, welche den entweichenden Gasen Wärme entziehen und diese wieder an die von unten eingeführte Luft abgeben. Durch Benutzung dieser inerten Substanzen ist eine nur geringe Wärmezufuhr nothwendig gemacht. Nach dem Trennen der im unteren Theile des Ofens angelangten abgekühlten inerten Substanz von den Reactionsrückständen, wird dieselbe wieder von oben in den Ofen eingeführt. Diese letzteren können mit dem trockenen Chlorammonium des Ammoniaksodaprocesses bei Gegenwart von Luft von Neuem erhitzt werden.

Nach Ch. Taquet (3) soll zur Gewinnung von *Chlor* aus den *Chlorcalcium*rückständen der Ammoniaksodafabrication, die Chlorcalciumlauge in eigenen Apparaten zunächst zur Trockne eingedampft werden. Das gewonnene Chlorcalcium wird dann gepulvert und mit ebenfalls gepulvertem Mangansuperoxyd und Kieselsäure vermischt auf einem Herde zur Rothglut erhitzt, wobei folgender Vorgang stattfindet:  $\text{CaCl}_2 + \text{MnO}_2 + 2\text{SiO}_2 = 2\text{Cl} + \text{CaSiO}_3 + \text{MnSiO}_3$ . Ist das Chlorcalcium etwas feucht gewesen, so bildet sich nebenbei leicht etwas Salzsäure nach folgender Gleichung:  $2\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{MnO}_2 + 3\text{SiO}_2 = 2\text{Cl} + 2\text{HCl} + \text{MnSiO}_3 + 2\text{CaSiO}_3$ . Aus diesem Grunde wird das entweichende Chlor zunächst durch einen Steintrog

(1) Ber. (Ansz.) 1885, 464 (Patent). — (2) JB. f. 1878, 1118. — (3) Dingl. pol. J. 256, 274; vgl. auch JB. f. 1878, 1118.



geführt, der Wasser und Mangansuperoxyd enthält, wodurch aus der Salzsäure ebenfalls Chlor entwickelt wird; schliesslich gelangt das Chlorgas in einen mit Chlorcalcium gefüllten Thurm und kann dann in bekannter Weise auf Chlorkalk verarbeitet werden.

Nach R. Nithack (1) werden zur Gewinnung von *Salzsäure*, *Chlor* oder höheren Oxydationsstufen desselben concentrirte heisse Lösungen der Chloride oder Oxychloride der Erdalkalimetalle, des Magnesiums, Mangans oder Chroms in fein vertheiltem Zustande (zerstäubt) mit heissen Körpern, wie Feuerluft, überhitzter Luft, überhitztem Wasserdampf, Mauerwerk u. s. w. in Berührung gebracht. Diese Lösungen können auch feste Bestandtheile, wie Oxyde, Hydroxyde, Oxychloride, Chloride der erwähnten Metalle, sowie fein vertheilte Kieselsäure oder Silicate enthalten. Das Gemisch der festen und gasförmigen Substanzen passirt dann eine Reihe von feuerfesten Staubfängern und muß für den Fall der Chlorgewinnung hinter letzteren noch mit Deacon'schen Contactsubstanzen (2) in Berührung gebracht werden. Bei Anwendung der Erdalkalichloride und Kieselsäure oder Silicaten ist Hellrothgluth, bei Verwendung von Magnesiumchlorid für sich, oder gemengt mit Mangan- oder Chromchlorid, ist schwache Rothgluth erforderlich.

W. Weldon (3) beschrieb einen *Zersetzungsapparat* für sein Verfahren der Gewinnung von *Chlor* aus *Chlormagnesium* (4). Das Chlormagnesium wird durch Mischen mit Magnesia in Oxychlorid übergeführt und aus diesem durch Luft bei bestimmter Temperatur das Chlor, verdünnt mit Salzsäure, Stickstoff und überschüssiger Luft, ausgetrieben; das gereinigte Chlor soll dann direct zur Gewinnung von Chlorkalk verwendet werden.

Zur Zersetzung der Chlortüre des Mangans, Magnesiums u. dgl. behufs Gewinnung von *Chlor* (5), sowie zum Glühen

(1) Ber. 1885 (Auss.), 165 (Patent). — (2) JB. f. 1870, 1110; f. 1871, 1009; f. 1872, 971. — (3) Dingl. pol. J. **256**, 368; **257**, 112; Chem. Soc. Ind. J. **4**, 171. — (4) JB. f. 1882, 1891; vgl. auch JB. f. 1882, 1405. — (5) Vgl. die vorangehenden Auszüge.

von *Natriumdicarbonat* oder zur Herstellung von *Coaks* hat Pechiney (1) einen *Ofen* construirt.

E. Solway (2) hat Sein Verfahren zur Gewinnung von *Salzsäure* aus *Chlorcalcium* (3) insofern abgeändert, als Er gegenwärtig vorschlägt, zum Reaktionsgemisch noch Rückstände von einer früheren Operation zuzusetzen, um das Erweichen und Zusammenballen desselben zu verhüten und den Rückstand dennoch zur Cementfabrikation verwerthbar zu erhalten. Auch sollen sich bei diesem Verfahren nur gewisse Sorten von Kiesel-säure, wie gefällte Kiesel-säure, kiesel-säurereicher Thon, Infusorien-erde, Bergmehl oder Kieselguhr, eignen.

Die Kaliwerke Aschersleben (4) haben sich ein Verfahren der Gewinnung von trockenem krystallisirtem *Chlormagnesium* MgCl<sub>2</sub> · 6 H<sub>2</sub>O, welches beim Erhitzen direct *Salzsäure* entwickelt, patentiren lassen. Das Trocknen geschieht hierbei zunächst bei gewöhnlicher, dann allmählich bei bis 100° steigender Temperatur im luftverdünnten Raum.

Nach einer Angabe (5) im chemischen Centralblatt läuft man häufig fehl, die *käufliche Salzsäure* nur nach dem spec. Gewicht zu beurtheilen, da dieselbe öfters nicht unbeträchtliche Mengen von Schwefelsäure enthält.

G. Rosenthal (6) schlug folgendes Verfahren zur Herstellung einer zur *Aluminiumgewinnung* geeigneten *Thonerde*, zur Bereitung von *Salzsäure*, sowie zur Verwerthung von *Carnallit* vor. Wird Aluminiumsulfat- mit Chlormagnesiumlösung eingedampft, so scheidet sich Thonerde aus und es entwickelt sich Salzsäure:  
$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{MgCl}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{MgSO}_4 + 6 \text{HCl}.$$
An Chlorkalium arme Chlormagnesiumlösungen werden zunächst mit schwefels. Thonerde versetzt und wird der sich bildende Alaun auskrystallisiren lassen; die zurückbleibende, hauptsächlich Chlormagnesium und etwas Chloraluminium enthaltende

(1) Dingl. pol. J. 255, 275. — (2) Dingl. pol. J. 255, 307 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 486 (Patent). — (3) JB. f. 1878, 1118. — (4) Dingl. pol. J. 257, 298 (Patent). — (5) Chem. Centr. 1885, 895 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. 257, 539; Ber. (Ausz.) 1885, 850 (Patent).

Lauge wird nun in obiger Weise mit Aluminiumsulfat eingedampft. Hat die Salzsäureentwicklung aufgehört, so wird zum Rückstand etwas Aetzkalk zugefügt und unter Erhitzen auf 300° überhitzter Wasserdampf eingeleitet. Die durch Auslaugen vom Magnesiumsulfat befreite Thonerde ist eisenhaltig und kann durch Schlemmen oder durch anfängliches Ueberführen des Eisens in das Oxyduloxysalz, nachher durch den Magneten gereinigt werden.

E. Divers (1) besprach den Eintritt von *Selen* in *Salzsäure* (2). Nach einer Ansicht von Kienlen wird das in der Salzsäure als Element vorhandene *Selen* erst dann in dieselbe übergeführt, wenn die Hitze in der Sulfatpfanne dunkle Rothglut erreicht hat. Nach Divers ist nun diese Ansicht eine irrige, da sich das Selen mit den ersten Theilen der Salzsäure, also bei relativ niedriger Temperatur, verflüchtigt. In der verwendeten Schwefelsäure ist das Selen in Form der Verbindung  $\text{SeSO}_3$  vorhanden, und zersetzt sich diese mit Salzsäure nach der Gleichung:  $2\text{SeSO}_3 + 2\text{HCl} = \text{Se}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2$ ; das Selenmonochlorid destillirt mit der Salzsäure über und zersetzt sich mit Wasser, je nach der An- oder Abwesenheit von Schwefeldioxyd, einer der folgenden Gleichungen gemäß:  $\text{Se}_2\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl} + 2\text{Se}$  und  $2\text{Se}_2\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{Se} + 4\text{HCl} + \text{H}_2\text{SeO}_3$ .

Ein Aufsatz in Dingler's Journal (3) über Gewinnung von *Ammoniak* enthält nur die Besprechung von Apparaten und von commerciellen Verhältnissen.

E. Carey und F. Hurter (4) gewannen *Ammoniak* aus Ammoniumsulfat durch Erhitzen eines innigen Gemisches des letzteren Salzes mit 1 Aeq. oder etwas mehr Natriumsulfat, welcher Vorgang durch die Gleichung:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = 2\text{NaHSO}_4 + 2\text{NH}_3$  veranschaulicht wird. Die Reaction soll besonders durch die Gegenwart von Wasserdampf begünstigt

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 38. — (2) JB. f. 1883, 280. — (3) Dingl. pol. J. 259, 506. — (4) Dingl. pol. J. 257, 253; Chem. Soc. Ind. J. 4, 281 (Patent).

werden. Aus dem sauren Natriumsulfat kann dann durch Erhitzen mit Kochsalz Salzsäure und neutrales Sulfat gewonnen werden, oder aber es wird dieses Salz auf *Schwefelsäureanhydrid* verarbeitet (1). Die zu diesem Verfahren geeigneten Apparate sind beschrieben.

G. Blattner (2) hat die dem Verfahren zur Gewinnung von *Ammoniak* aus Ammoniumsulfat von E. Carey und F. Hurter (3) zu Grunde liegende Reaction von Ammoniumsulfat gegen Natriumsulfat genauer studirt und durch zahlreiche Versuche gefunden, daß bei Abwesenheit von Wasserdampf sich nur 65 bis 70 Proc. des als Sulfat zur Reaction verwendeten Ammoniaks als freies Ammoniak gewinnen lassen, daß ferner ein Theil des Ammoniaks im Retortenrückstand verbleibt, ein anderer sich in Form von *Ammoniumdisulfit* als weißes Sublimat verdichtet, endlich ein weiterer Theil wahrscheinlich als Stickstoff verloren geht. Zugleich bildet sich unter diesen Umständen stets etwas Schwefligsäure und tritt die Reaction erst bei Temperaturen oberhalb 400° ein. Nach weiteren Versuchen geht die Reaction in Gegenwart von Wasserdampf schon zwischen 300 und 400° vor sich und ist die Ausbeute an Ammoniak, wenn die Schmelze andauernd in Bewegung erhalten wird, 88,6 bis 98,4 Proc. des als Sulfat verwendeten Ammoniaks. Die Verluste sind in diesem Falle gering und sind ihrer Natur nach analog jenen bei dem Verfahren ohne Wasserdampf eintretenden Verlusten. Die Gegenwart von Wasserdampf ist also bei diesem Verfahren der Ammoniakgewinnung von größter Wichtigkeit. Dasselbe soll gleichfalls die Frage der *Chlorgewinnung* beim *Ammoniaksodaproceß* lösen. Statt vom Chlornatrium würde man vom Natriumsulfat ausgehen, welches sich mit Ammoniumdicarbonat gerade so gut umsetzt wie ersteres (4). Man würde dann eine Mutterlauge von Ammoniumsulfat erhalten, welches nach dem obigen Patente von Carey und Hurter mit

(1) Vgl. den folgenden Auszug. — (2) Dingl. pol. J. 255, 252; 257, 474; Monit. scientif. [3] 15, 641. — (3) Vgl. den vorstehenden Auszug. — (4) Vgl. W. Weldon, JB. f. 1884, 1732.

Natriumsulfat in Reaction gebracht, Ammoniak und Natriumdisulfat liefert; letzteres mit Kochsalz erhitzt giebt wieder neutrales Sulfat und Salzsäure.

G. Lunge (1) prüfte die reducirende Wirkung von *Coaks* auf die in Schwefelsäure gelöste *Salpetersäure* bei 20 bis 40° und fand, daß unter diesen Umständen die Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur schon langsam, bei mäßig höherer jedoch schnell und vollständig zu Salpetrigsäure reducirt wird. Daraus erklärt sich die Erscheinung, daß die sogenannte Nitrose des Gay-Lussac-Thurmes stets nur *Salpetrigsäure* enthält, selbst wenn die in denselben tretenden Gase viel Untersalpetersäure mitführen.

Wird nach Angabe (2) der österreichischen Sodafabrik in Hruschau *Schwefelwasserstoff* unter Anwendung von Hitze über die Sulfate der Alkalien oder alkalischen Erden geleitet, so scheidet sich *Schwefel* ab und die Reaction verläuft entsprechend der Gleichung:  $\text{CaSO}_4 + 4\text{H}_2\text{S} = \text{CaS} + 4\text{H}_2\text{O} + 4\text{S}$ . Durch Einblasen von Luft und gleichzeitigem Erwärmen wird dann das Schwefelmetall wieder zu Sulfat oxydirt. Bei diesem Proceß ist darauf zu achten, daß stets ein Ueberschuß von Schwefelwasserstoff vorhanden ist, damit sich keine Oxydationsproducte des Schwefels bilden. Der überschüssige Schwefelwasserstoff wird nach der Condensation des Schwefels wieder in die zu seiner Entwicklung dienende Lauge zurückgeleitet (3). Die in Folge der Reaction auftretende bedeutende Wärme wird ebenfalls in geeigneter Art verwerthet.

G. Lunge (4) liefs auf Veranlassung von W. Weldon durch G. Billitz Versuche ausführen, welche die Abscheidung des *Schwefels* aus *Schwefelwasserstoff* durch Königswasser in Gegenwart von Luft bezweckten; das Königswasser sollte hierbei als Sauerstoffüberträger wirken, so daß nur die Endreac-

(1) Dingl. pol. J. 256, 96 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 4, 31. —

(2) Dingl. pol. J. 256, 143 (Ausz.); Ber. 1885 (Ausz.), 164 (Patent); Monit. scientif. [8] 15, 641 (Patent). — (3) Vgl. H. v. Miller und C. Opl, JB. f. 1884, 1728. — (4) Dingl. pol. J. 255, 38.

tion  $\text{H}_2\text{S} + \text{O} = \text{H}_2\text{O} + \text{S}$  in Berücksichtigung käme. Die Versuche ergaben ein negatives Resultat, indem bei einer Temperatur von 15 bis 21° in der Regel 69 bis 71 Proc. des Schwefels zu Schwefelsäure oxydirt wurde und die Verdünnung des Königswassers fortwährend zunahm.

Nach E. Hänisch und M. Schröder (1) soll die aus Röstgasen gewonnene, in früher angegebener Art (2) gereinigte *Schwefligsäure* durch Reduction mittelst Kohle in *Schwefel* übergeführt werden. Die Schwefligsäure hat nach diesem Verfahren zunächst eine Schicht von glühenden Kohlen zu durchstreichen und gelangt hierauf, gemischt mit den durch die Kohle erzeugten Producten, wie Kohlenoxyd, Schwefelkohlenstoff und Kohlenoxysulfid, in eine mit heißen Steinen ausgesetzte Kammer; in letzterer geht eine Wechselwirkung der Gase, unter Bildung von Kohlensäure und Schwefel, vor sich. Oder aber es wird die Schwefligsäure direct mit der nöthigen Menge Kohlenoxydes gemischt und durch die erwähnte Kammer geleitet, wobei der durch die Gleichung  $\text{SO}_2 + 2\text{CO} = 2\text{CO}_2 + \text{S}$  ausgedrückte Proceß vor sich geht.

G. Witz (3) besprach die Gegenwart der *schwefligen Säure* in der *Atmosphäre* der Städte (4). Dieselbe entsteht durch die Verbrennung der Steinkohlen und vermindert den Gehalt der Luft an Ozon. Er beobachtete, daß Plakate, welche mit Mennige roth gefärbt waren, in einer solchen Atmosphäre sich allmählich entfärbten, wobei sich aus der Mennige Bleisulfat und -sulfid bildeten.

Scheurer-Kestner (5) untersuchte die *Verbrennungsgase* von *Pyriten* aus Malétra'schen Etagenöfen und fand in denselben bis 9,3 Proc. der Schwefligsäure an *Schwefelsäureanhydrid*. Dieses letztere ist in den Gasen jedoch als Monohydrat vorhanden und verdankt seine Bildung der Feuchtigkeit der ein-

(1) Dingl. pol. J. 258, 225. — (2) JB. f. 1884, 1724. — (3) Compt. rend. 100, 1885. — (4) Vgl. S. Hamburger, JB. f. 1884, 1695. — (5) Dingl. pol. J. 253, 28; Bull. soc. chim. [2] 43, 9, 309; Chem. News 51, 148; Compt. rend. 100, 686; vgl. JB. f. 1875, 1051.

geführten Luft einerseits, und andererseits der Feuchtigkeit der Pyrite (2 Proc.). Der größte Theil dieser Schwefelsäure wird im Gloverthurme condensirt und bewirkt nebst der durch Oxydation von Schwefligsäure mittelst Salpetrigsäure entstandenen, die wesentliche Zunahme der Schwefelsäure im Gloverthurme, welche Beobachtung auch durch genaue Versuche von Scheurer-Kestner bestätigt wurden (1). Aus dem Gloverthurme entweicht aber noch eine beträchtliche Menge Schwefelsäure in Nebelform in die Kammern und beträgt diese etwa 2 bis 2,5 Proc. der gesamten erzeugten Schwefelsäuremenge. Im Gloverthurme werden 17 bis 19 Proc. der Gesamtschwefelsäure gebildet.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal (2) über die *Herstellung von Schwefelsäure* ist Nachstehendes entnommen worden. Nach H. Bornträger eignen sich Quarzsteine nicht zur Füllung der Gloverthürme, da dieselben nicht nur zu starken Seitendruck ausüben, sondern auch innerhalb 2 bis 3 Jahren zerspringen und den Thurm verstopfen. Besser sollen sich feuerfeste Ziegel, kleine Thoncylinder oder hohle Kegelstumpfe mit Längsspalt, aus demselben Thone, bewähren. — Finch und Willoughby wollen die *Schwefelsäure*bildung aus den den Gloverthurm verlassenden Gasen in einem Thurme unter Druck vornehmen. — Thomson will die *Schwefelsäure* von *Arsen* und *Antimon* durch Behandeln der Kammersäure mit Schwefelammonium und Filtriren durch fein zertheiltes Blei reinigen; beim folgenden Concentriren soll die vorhandene Nitrose durch das gebildete Ammoniumsulfat zersetzt werden. — P. Naef (3) hat neuerdings zahlreiche, auch gasanalytische Versuche über die Vorgänge in den *Schwefelsäure*kammern ausgeführt (4). Danach nimmt, wie schon früher ermittelt, der Gehalt der Gase an Schwefligsäure bis zur Mitte der ersten Kammer stark ab,

(1) Vgl. Vorster, JB. f. 1874, 1104. — (2) Dingl. pol. J. 256, 422. — (3) Chem. Centr. 1885, 890 (Ausg.); Ber. (Ausg.) 1885, 608. — (4) Vgl. K. Abraham, JB. f. 1882, 1398; G. Lunge und P. Naef, JB. f. 1884, 1725; J. Mactear, JB. f. 1884, 1727.

ändert sich jedoch von da an bis zum Ende wenig. Ein grosser Theil der gebildeten Schwefelsäure bewegt sich als Nebel fort und wird nur durch Oberflächenwirkung niedergeschlagen. Man muß daher nach Naef beim Bleikammerproceß unterscheiden: I. die chemische Umwandlung von Schwefligsäure in nebelförmig vertheilte Schwefelsäure und II. die physikalische Umwandlung letzterer in deutliche Tropfen. In einem von J. Thyss angegebenen *Apparat* soll die Verflüssigung der gebildeten *Schwefelsäure* beim Durchgehen der Gase durch wagrecht gestellte durchlöchernte Scheidewände bewerkstelligt werden.

In einem Berichte (1) über Fortschritte in der Sodaindustrie in Dingler's Journal sind die Vorgänge der Bildung der *Schwefelsäure* in der Bleikammer auf Grund der Arbeiten von Lunge (2), Ramsay und Cundall (3) und Lunge und Naef (4) besprochen.

Die Arbeiten von Mactear (5) über die Vertheilung und Condensation der Gase in den *Bleikammern* sind in Dingler's Journal (6) wiedergegeben worden.

Scheurer-Kestner (7) beschrieb einen Körting'schen *Apparat* zur Beförderung der Pyritofengase in die *Schwefelsäurekammern*.

Die Arbeiten von G. Lunge und P. Naef (8) über die Vorgänge in den *Schwefelsäurekammern* sind im *Moniteur scientifique* (9) ausführlich mit Bemerkungen von H. Gall wiedergegeben.

H. Bornträger (10) fand, daß sich der Verlust an *Salpetersäure* (11) (20 Proc.) bei der *Schwefelsäurefabrikation* im Sommer dadurch vermeiden läßt, daß man die den Gay-Lussacthurm passirende, 62° starke Schwefelsäure sowie den Gaskanal des Thurmes bis 5° abkühlt. Ferner empfiehlt es sich zur Ver-

(1) Dingl. pol. J. 257, 111. — (2) Siehe diesen JB. S. 424. — (3) Siehe diesen JB. S. 422, 425. — (4) JB. f. 1884, 1725. — (5) JB. f. 1884, 1727. — (6) Dingl. pol. J. 255, 296. — (7) Bull. soc. chim. [2] 44, 98. — (8) JB. f. 1884, 1725. — (9) Monit. scientif. [3] 15, 339. — (10) Dingl. pol. J. 259, 280. — (11) Vgl. G. Eschellmann, JB. f. 1884, 1727.



meidung von Verlusten an gelösten Stickstoffverbindungen, für die Speisung des Glowerthurmes nur Säure aus der lichten Kammer zu verwenden und deren Stand nicht über 100 mm zu halten.

Nach Thomson (1) wird zur *Reinigung* der *Schwefelsäure* von *Arsen*, *Antimon* und den Rest der Stickstoffsäuren die *Kammersäure* mit Schwefelammonium versetzt und dann über fein vertheiltes Blei filtrirt.

Kupferschläger (2) theilte mit, daß Er bereits im Jahre 1845 im Journal de pharmacie d'Auvers eine Methode der *Reinigung* der rohen *Schwefelsäure* von *Arsen*, *Blei*, *Selen* u. s. w. beschrieben habe. Die mit dem gleichen Gewicht Wasser vermischte Schwefelsäure wird danach zunächst mit gereinigtem Schwefligsäuregas und dann mit Schwefelwasserstoff behandelt, der Niederschlag von Schwefelarsen, Schwefelblei und Selen absetzen lassen und die Säure dann in eigens construirten Glasretorten destillirt. Er beschrieb auch die Gewinnung von *Salpetersäure* aus Salpeter und Schwefelsäure in einem Destillirapparat mit einer besonders hergestellten Vorlage.

A. Miropoljskaja (3) fand in vielen Sorten *Schwefelsäure* des Handels Spuren von *Quecksilber*, welches sich jedoch nur vermittelt Elektrolyse, unter Anwendung einer goldenen Nadel als Anode, nachweisen liefs. Die Nadel muß nach der Elektrolyse mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen, im Exsiccator getrocknet und dann in einem einerseits zugeschmolzenen dünnen Glasrohr erwärmt werden, worauf sich das Quecksilber in Tropfen an einer Stelle des Glases sammelt und unter dem Mikroskop als solches erkannt werden kann. Aus Schwefelsäureanhydrid hergestellte Schwefelsäure enthielt kein Quecksilber.

G. Lunge (4) berichtete über die Entwicklung der *Schwefelsäure*- und *Sodafabrikation* in England in den Jahren 1878 bis 1883.

A. B. Nobel und G. Fehrenbach (5) haben sich ein

(1) Dingl. pol. J. 257, 110 (Patent). — (2) Bull. soc. chim. [2] 42, 853. — (3) Ber. 1885 (Ausz.), 99; Bull. soc. chim. [2] 43, 888 (Corresp.). — (4) Monit. scientif. [3] 15, 155. — (5) Dingl. pol. J. 258, 616.

Verfahren zur Darstellung von *Schwefelsäureanhydrid* aus wasserfreier oder englischer Schwefelsäure durch Erhitzen mit wasserfreier oder concentrirter Phosphorsäure patentiren lassen und beschreiben die dazu gehörigen Apparate.

A. Sommer (1) besprach die verschiedenen vorgeschlagenen Methoden der Oxydation von *Phosphor* zur *Phosphorigsäure* und *Phosphorsäure* und beschrieb *Apparate* zur langsamen Oxydation des Phosphors durch feuchte Luft.

Derselbe (2) gewann *Phosphorsäure* und *Bromwasserstoffsäure* als Nebenproduct aus der Flüssigkeit, welche durch Oxydation von Phosphor an feuchter Luft erhalten wird, indem Er die darin enthaltene Phosphorigsäure vermittelt Brom oxydirte. Durch Destillation des Oxydationsproductes wird Bromwasserstoff gewonnen. Für pharmaceutische Zwecke muß jedoch vor der Behandlung mit Brom die etwa vorhandene arsenige Säure durch Erhitzen auf 190° entfernt werden.

L. Blum (3) schlug zur Gewinnung der *Phosphorsäure* beim *Thomasstahlproceß* (4) vor, bei diesem Verfahren statt des gewöhnlichen Kalkzuschlages einen solchen von calcinirter Soda zu benutzen; es bilden sich hierbei kieselsaures und phosphorsaures Natron, welche durch Extraction der Schlacke mit kaltem und heißem Wasser gewonnen werden können. Die Soda wird in geschmolzenem Zustande vor dem Roheisen in den Converter fließen lassen. Bei siliciumreichem Eisen kann man auch zunächst einen Zuschlag von Kalk geben und in der zweiten Periode, nach der Entfernung der ersten Schlacke durch Kippen des Converters die Soda hinzufügen. Durch Umsetzung des gewonnenen phosphorsauren Natrons mit Kalk kann man dann den als Düngemittel verwerthbaren *phosphorsauren Kalk* neben *Natronlauge* erhalten, welche letztere der Seifenfabrikation zugeführt werden kann.

Wedding und Frank (4) hielten Vorträge über die Rolle

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 574. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 576. — (3) Chem. Centr. 1885, 576, 927 (Ausg.). — (4) JB. f. 1879, 1098; f. 1881, 1243. — (5) Monit. scientif. [3] 15, 173.

des *Phosphors* in der Landwirthschaft. In denselben geschah Erwähnung eines neuen von Frank aufgefundenen Verfahrens der Verarbeitung von *Thomasschlacken* (1) auf *Phosphatdünger*. Die geschmolzenen Schlacken werden direct in eine Chlormagnesiumlösung fließen lassen, wodurch dieselben granulirt werden und der größte Theil des Kalks in Lösung geht. Die so präparirten Schlacken sind mit Magnesiumsulfat und Ammoniumsulfat zu behandeln und wird auf diese Art ein sehr concentrirter stickstoffhaltiger *Dünger*, enthaltend Phosphorsäure und phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, gewonnen. Die erhaltene Chlormagnesiumlösung wird mit gebrannter Magnesia oder gebranntem Dolomit und Kohlensäure wieder in eine solche von Chlormagnesium umgewandelt.

W. J. Williams (2) berichtete über die Verarbeitung der unter dem Namen *Redondaphosphat* bekannten, hauptsächlich aus *Aluminium-* und *Eisenphosphat* bestehenden Mineralien. Diese Phosphate enthalten 20 bis 28 Proc. Feuchtigkeit und sind sehr porös, weshalb sie zunächst bei schwacher Rothglut geröstet und dann leicht gemahlen werden. Die so zubereiteten Materialien werden mit Natriumsulfat und Coaks gemischt und wird das Gemenge 2 Stunden, zuletzt sehr hoch, im Flammofen erhitzt, wobei folgende Reaction eintritt:  $\text{AlPO}_4 + 2\text{FePO}_4 + \text{SiO}_2 + 6\text{Na}_2\text{SO}_4 + 6\text{C} = \text{Na}_3\text{AlO}_3 + 3\text{Na}_3\text{PO}_4 + 6\text{SO}_2 + 6\text{CO} + \text{SiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ . Beim Auslaugen erhält man somit eine Lösung von Natriumaluminat und *Trinatriumphosphat*. Zur Trennung dieser Bestandtheile erwies es sich am besten, das Trinatriumphosphat auskrystallisiren zu lassen und die Lösung des Aluminates mit der bei der ersten Operation erhaltenen Schwefligsäure zu zerlegen; die ausfallende *Thonerde* wird abgepresst, gewaschen und getrocknet, die Natriumsulfatlösung jedoch eingedampft und der Rückstand an Stelle des Natriumsulfates wieder im Ofen verwendet. Wurde das erhaltene Natriumphosphat in Lösung mit Kalk zersetzt, so erwies sich

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1710, 1711, 1712. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 148; Dingl. pol. J. 256, 278.

beim Arbeiten im Großen, daß das ausfallende Calciumphosphat stets (bis 26 Proc.) Kalk mitreißt; ebensowenig gelang es mittelst Calciumcarbonat oder Gyps, ein annähernd reines Product zu erhalten. Wird die Lösung des Natriumphosphates mit einer aus schwach oxydirtem Sodarückstand erhaltenen Sulfhydratlauge versetzt, so scheidet sich neben Calciumphosphat freier Schwefel ab; wird jedoch zum Fällen eine aus stark geblasenem Sodarückstande erhaltene, also fast nur Calciumthiosulfat enthaltende Lauge benutzt, so fällt nahezu reines (95 Proc.) *Tricalciumphosphat*  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  nieder. Zur Gewinnung von *Dicalciumphosphat* wurde die Lösung des Trinatriumphosphates mittelst Schwefligsäure in eine solche, bestehend aus Dinatriumphosphat und Natriumsulfit übergeführt; durch Fällen dieser Lösung mit Calciumthiosulfat ging jedoch die durch die Gleichung:  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2 \text{CaS}_2\text{O}_3 = \text{CaSO}_3 + \text{CaHPO}_4 + 2 \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  ersichtlich gemachte Reaction vor sich. Es muß somit das Natriumsulfit vor der Fällung durch Luft zu Sulfat oxydirt werden. Williams versuchte auch mit Erfolg die Aufschließung der *Redondaphosphate* mittelst Kochsalz bei Gegenwart von Wasserstoff. Ein Gemenge von Phosphat, Coaks und Salz wurde feucht zu Kuchen geformt, getrocknet und in geeigneten cylindrischen Oefen unter Durchleiten von Wasserdampf zur starken Rothglut erhitzt. Es gelang Ihm auf diese Art, 90 Proc. der Phosphorsäure als Trinatriumphosphat zu gewinnen, welches mittelst Chlorcalcium in Tricalciumphosphat, mittelst Salzsäure und Chlorcalcium in Dicalciumphosphat übergeführt werden konnte.

H. Brunner (1) beschrieb ein Verfahren der *Reinigung* von *Phosphaten*, welche Blei, Kupfer, Mangan, Eisen oder Aluminium enthalten. Das fein gepulverte Material wird mit Salzsäure behandelt, dann zur erzielten Lösung eine concentrirte Chlorcalciumlösung in solcher Menge zugesetzt, daß im Ganzen 3 Aeq. Chlorcalcium (oder auch Chlormagnesium) auf je 1 Aeq. Phosphorsäure kommen. Dann wird getrocknet, calcinirt, ge-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 594.

röstet, mit verdünnter Salzsäure ausgelaugt, Kupfer oder Blei mit Schwefelwasserstoff gefällt, allenfalls vorhandenes Eisen- oder Aluminiumphosphat durch Digeriren mit gefällttem Di- oder Tricalciumphosphat entfernt und durch Zusatz von Kalk das *Calcium-* oder *Magnesiumphosphat* gefällt.

Einem Artikel (1) in Dingler's Journal über die Gewinnung von *Phosphaten* konnte das Nachstehende entnommen werden. Zur Gewinnung von *Phosphorsäure* aus natürlichem Calciumphosphat mittelst Schwefelsäure eignen sich nur an Eisen und Aluminium arme Materialien, weil durch einen größeren Gehalt an diesen Substanzen die Pressrückstände schleimig werden und das Auspressen erschweren. — Nach Dreyfus hat das in Apt, Vaucluse, verarbeitete *Phosphat* folgende Zusammensetzung :

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Feuchtigkeit . . . .           | 0,75 Proc. |
| Unlösliches . . . .            | 47,00 „    |
| Magnesiumcarbonat . . . .      | 1,82 „     |
| Calciumcarbonat . . . .        | 0,68 „     |
| Calciumphosphat . . . .        | 42,00 „    |
| Calciumoxyd . . . .            | 4,15 „     |
| Eisenoxyd und Thonerde . . . . | 8,60 „     |

Die Zersetzung dieses Phosphates geschieht in verbleiten Gefäßen mit Rührwerken mittelst Schwefelsäure von 14° Bé. Die Concentration der Phosphorsäurelösung geschieht in Bleipfannen in einem Flammofen, oder weniger vortheilhaft mittelst Dampf. Die Pressrückstände, bestehend aus Gyps, der Gangart des Phosphates, Eisenoxyd und Thonerde, sowie 40 Proc. Wasser werden getrocknet, pulverisirt und unter dem Namen *Phosphatgyps* als Dünger in den Handel gebracht. Die gewonnene Phosphorsäure wird gemischt mit gepulvertem Phosphat als *Superphosphat* oder seltener zur Herstellung von gefällttem Phosphat verwendet. — A. Adair und W. Thomlinson (2) gewinnen die *Phosphorsäure* aus *Schlacken* und *Mineralien* durch Aufschließen derselben mit Aetzkalkalien, kohlensauren Alkalien oder Ammoniak. Die Materialien werden zerkleinert und, für

(1) Dingl. pol. J. 355, 35. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1738.

den Fall, als dieselben einen grösseren Gehalt an Kohlensäure besitzen und der Phosphor in demselben an Kalk gebunden ist, noch geröstet. Sind Puddel- oder ähnliche Schlacken oder Mineralien, enthaltend Eisenphosphor-Verbindungen, zu verarbeiten, so werden dieselben mit einer starken Aetznatronlösung (3 Aeq. Natron auf 1 Aeq. Phosphorsäure) in eisernen Pfannen rasch erhitzt; die erhaltene Lösung von Natriumphosphat wird zur Entfernung von Kieselsäure, Thonerde, Eisen oder Mangan mit einem Strome von Luft und Kohlensäure behandelt und nach dem Abfiltriren die Lösung direct mit Kalkmilch gefällt, oder erst das gebildete Natriumcarbonat auskrystallisiren lassen und dann die Phosphorsäure mit Kalk niedergeschlagen. Bestehen die zu verarbeitenden Materialien aus Schlacken vom basischen Entphosphorungsverfahren oder aus phosphorhaltigen *Eisenerzen*, in welchen der Phosphor an Kalk gebunden erscheint, so werden an Stelle der ätzenden die kohlensauen Alkalien (mindestens 2 Aeq. auf 1 Aeq. Phosphorsäure) verwendet und ist es meist unnöthig die Reaction durch Wärme zu unterstützen. Die Aufschliessung der Materialien mittelst Ammoniak oder kohlensaurem Ammoniak geschieht in ähnlicher Weise wie jene mit ätzenden Alkalien. Das kohlensaure Ammoniak kann aus dem wässerigen Extract durch Destillation entfernt und das Ammoniumphosphat durch Auskrystallisiren gewonnen werden; oder der wässerige Auszug wird mit so viel Kalk versetzt, als zur Bindung der Phosphorsäure und zum Austreiben des Ammoniaks nothwendig ist. Enthalten die zu verarbeitenden Materialien viel Kieselsäure, so wird denselben vor der Behandlung mit alkalischen Flüssigkeiten Aetzkalk zugemischt. Die nach diesen Aufschliessungsverfahren erhaltenen eisenreichen Prefsrückstände können zur Eisenerzeugung verworthen werden.

Nach P. Dietrich (1) sollen die zerkleinerten *Rohphosphate*, welche kohlensauen oder caustischen Kalk enthalten, bei 400 bis 500° mit Schwefligsäure behandelt werden; das reichlich

(1) Dingl. pol. J. 357, 484 (Patent).

aufgenommene Gas bildet hierbei schwefligsauren Kalk, Schwefelcalcium und Gyps. Um nun auch diese Producte vollständig in Calciumsulfat überzuführen, wird die Schwefligsäure mit Luft gemengt eingeführt, oder es folgt der Behandlung mit Schwefligsäure eine solche mit Luft allein. Bei viel niedriger Temperatur soll jedoch die Reaction vor sich gehen, wenn man auf die Rohphosphate gleichzeitig Schwefligsäure, Luft und überhitzten Wasserdampf einwirken läßt. Aus so behandelten Phosphaten läßt sich durch verdünnte Säuren das *Calciumphosphat* allein ansziehen.

Nach Drevermann (1) werden unreine *Phosphate* zur Aufarbeitung mit überschüssigen Erdalkalien zunächst in Schachtöfen niedergeschmolzen und dadurch aufgeschlossen; bei den Schlacken der Entphosphorungsverfahren ist diese Operation meist nicht erforderlich. Die zerkleinerten Massen werden dann in einem elektromagnetischen Erzscheider von den magnetischen Theilen getrennt und die Erdphosphate, Aluminate und Silicate in einem mit Rührwerk versehenen Bottich mit soviel Salzsäure behandelt, daß nicht mehr als 1 bis 1,5 Proc. derselben als freie Säure vorhanden ist. Wird diese Operation bei Siedhitze vorgenommen, so scheidet sich das *Dicalciumphosphat*  $\text{CaHPO}_4$  wasserfrei aus; unterhalb dieser Temperatur tritt jedoch die Ausscheidung eines krystallwasserhaltigen Productes  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ein. Diese Producte werden dann gewaschen, bei  $150^\circ$  getrocknet und mit Schwefelsäure aufgeschlossen. — Nach einem Zusatzpatente Desselben (2) soll die Zerkleinerung der basischen Schlacken durch Wasser vorgenommen werden, welches die Erdalkalien in Hydrate überführt und durch die dabei entstehende Volumvergrößerung die Schlacke in kleine Theilchen zersprengt.

G. Luchs (3) gab das nachfolgende Verfahren zur Darstellung von reinem *Calciumphosphat* aus natürlichen kalkhaltigen Phosphaten oder diesen ähnlichen Schlacken, wie *Thomasschlacken* (4).

(1) Dingl. pol. J. **257**, 407. — (2) Ebendaselbst **257**, 409. — (3) Ber. 1885 (Ausg.), 678 (Patent). — (4) JB. f. 1887, 1710, 1711.

an. Die durch Absieben und Schlämmen von Metallen befreiten gemahlene Phosphate werden mit einer lauwarmen Lösung von Natriumdicarbonat in der fünf- bis fünfzehnfachen Menge Wasser verrieben und die Lösung in Filterpressen von dem Rückstande getrennt, endlich letzterer gewaschen. Die vereinigten Laugen werden dann zum Kochen erhitzt und mit Kalkbrei in solcher Menge auf einmal versetzt, daß auf 7 Gewichtstheile Phosphorsäure 9 Gewichtstheile Kalk kommen. Das ausgefallene Calciumphosphat wird gewaschen und getrocknet und die von demselben abgezogene Lauge wieder abgedampft und von Neuem mit Kohlensäure gesättigt. Nach öfterem Gebrauch müssen diese Laugen gereinigt werden. Zu diesem Behufe werden die phosphorsäurehaltigen aber noch nicht mit Kalk versetzten Laugen soweit eingedampft, daß in 100 Gewichtstheilen Lauge 20 Gewichtstheile Natriumcarbonat enthalten sind; dann wird nach dem Abkühlen auf 30° Kohlensäure in dieselben eingetrieben, worauf das Natriumdicarbonat ansfällt. Der Rückstand von dem Ausziehen mit der Natriumdicarbonatlösung soll ferner mit so viel Thon und Kieselsand versetzt werden, daß die Gewichtsverhältnisse von Thonerde, Kieselsäure und Kalk jenen des Portlandcementes entsprechen. Diese Mischung wird getrocknet und auf Cement gebrannt, und geht die hierbei entweichende Kohlensäure in den Proceß zurück. Sind die Phosphate eisenoxydphosphathaltig, so müssen dieselben vorerst unter Zuzusammensetzung von Dicarbonat und Kohle durch Glühen reducirt werden.

H. Putz (1) beschrieb in einem Aufsätze das Vorkommen, die Reinigung und Werthbestimmung der *Graphiterde* des Passauer Waldes und schlug vor, die Reinigung des *Graphits* unter Mithülfe von Petroleum und Wasser vorzunehmen. Das Petroleum nimmt die Graphitblättchen auf, während die Gangart im Wasser zu Boden sinkt. Es gelingt so, ein Product zu erhalten, welches mit dem Ceylon-Graphit concurriren kann.

(1) Jahresbericht des Naturhistorischen Vereins Passau für die Jahre 1883 bis 1885.



J. Delpierre (1) besprach die verschiedenen Verwendungen der *flüssigen Kohlensäure* und erwähnte besonders die Benutzung derselben zum Comprimiren des *Stahles* während der Abkühlung, ihre Anwendung in der *Bleicherei* (2) und zum Fixiren gewisser *Beizen* z. B. des Eisens, sowie zur Präparation von natürlichem *Indigo* im Großen.

J. Quaglio, J. Pintsch und A. Lentz (3) construirten einen *Ofen* zur Darstellung und Schmelzung von Metallen unter gleichzeitiger Gewinnung von *Kohlenoxyd* und *Schwefelkohlenstoff* (letzterer entsteht bei der unmittelbaren Reduction von Blende mittelst Kohle).

Precht (4) beschrieb in einer Abhandlung die *Salzindustrie* von Staßfurt und Umgebung.

In dem Kaliwerke Aschersleben wird das Festbrennen des sich ausscheidenden *Bühnensalzes* (5) dadurch vermieden, daß die anfängliche Concentration der Laugen unter Mitwirkung einer Luftverdünnung, demnach bei viel niedrigerer Temperatur als gewöhnlich ausgeführt wird, worauf erst ein weiteres Versieden mit oder ohne Druck vorgenommen wird.

Brandes (6) gab ein rein technisch-wichtiges Verfahren zur Gewinnung von grobkörnigem *Kochsalz* an.

G. Lunge und A. Deggeler (7) führten Versuche aus zur Bestimmung der Einwirkung von *chlorsauren Salzen* in Lösung auf Gefäße von *Gulßeisen*, *Eisen* und *Blei* bei einer Kochdauer von 7 Stunden; Sie erhielten folgende Resultate :

I. 6,8 procentige Lösung von chlorsaurem Kali :

| für 1 □ Meter   | Oxydirtes Metall | Zerlegtes Chlorat |
|-----------------|------------------|-------------------|
| Gulßeisen . . . | 11,21 g          | 12,26 g           |
| Eisen . . . . . | 20,10 „          | 21,96 „           |
| Blei . . . . .  | 64,80 „          | 12,76 „           |

(1) Monit. scientif. [3] 15, 687. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1888. — (3) Dingl. pol. J. 256, 319 (Patent). — (4) Die Salzindustrie von Staßfurt und Umgebung von Dr. Precht, Staßfurt, Verlag von R. Weicke, 1885. — (5) Dingl. pol. J. 257, 389 (Patent). — (6) Dingl. pol. J. 257, 387 (Patent). — (7) Chem. Soc. Ind. J. 4, 32; Monit. scientif. [3] 15, 484.

## II. 25 procentige Lösung von chlorsaurem Kali :

| für 1 □ Meter   | Oxydirtes Metall | Zerlegtes Chlorat |
|-----------------|------------------|-------------------|
| Gusseisen . . . | 24,59 g          | 26,90 g           |
| Eisen . . .     | 44,90 „          | 48,94 „           |
| Blei . . .      | 151,12 „         | 29,81 „           |

III. 20° B $\acute{e}$  starke Lösung von chlorsaurem Calcium und Chlorcalcium, erhalten durch Einleiten von Chlor in Kalkmilch :

| für 1 □ Meter   | Oxydirtes Metall | Zerlegtes Chlorat |
|-----------------|------------------|-------------------|
| Gusseisen . . . | 85,00 g          | 92,65 g           |
| Eisen . . .     | 95,00 „          | 108,55 „          |
| Blei . . .      | 437,70 „         | 86,81 „           |

G. Lunge (1) hat durch Landolt Versuche über die *Umwandlung* von *unterchlorigsaurem Calcium* in *chlors. Calcium* ausführen lassen, welche die nachstehenden Resultate lieferten. Der vortheilhafteste Weg, unterchlorigsaures Salz in Chlorat umzuwandeln, besteht nicht in der Erhöhung der Temperatur allein, oder in Anwendung eines Chlortüberschusses allein, sondern diese beiden Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein. Ein grosser Ueberschuss von Chlor ist für die Ausbeute an Chlorat unnütz, vielleicht schädlich. Bei der Ausführung im Grossen ist es überflüssig, die Temperatur künstlich zu erhöhen, da die durch die Reaction selbst hervorgebrachte Erwärmung zur Vollendung derselben ausreicht. Eine Erhöhung der Temperatur bei Abwesenheit von freiem Chlor ist sehr nachtheilig, da ein grosser Theil des unterchlorigsauren Salzes in Chlorid und Sauerstoff zerfällt; ein Ueberschuss von Chlor verhindert diesen Verlust.

H. Müller (2) hat gefunden, dass sich beim Zusammenschmelzen äquivalenter Mengen von Magnesiumsulfat, Chlorkalium und Eisenoxyd, neben *Kaliumsulfat* eine in Wasser schwer, in kalt gesättigter Kaliumsulfatlösung unlösliche Verbindung von Magnesia mit Eisenoxyd bildet, und dass man zu gleichem Resultat durch Glühen eines Gemenges von Eisenoxyd mit *Kalium-Magnesiumsulfat* gelangt. 5 Thle. krystallisirtes Kaliummagnesiumsulfat, 2 Thle. 90 procentiges Chlorkalium und 1 bis 2 Thle. pulverisirter Schwefelkiesabbrände werden vermahlen und in einem Flammofen erhitzt. Die Schmelze wird

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 722. — (2) Dingl. pol. J. 253, 299 (Patent).

hierauf mit Wasser, oder besser mit einer 19° Bé starken Kaliumsulfatlösung unter Mitwirkung von Wasserdampf gelöst und aus der Lösung das Kaliumsulfat krystallisirt erhalten; die 19° Bé starke Mutterlauge wird abermals zum Lösen neuer Partien Schmelze verwendet. Der unlösliche Rückstand wird zur Gewinnung von anhaftendem Kaliumsulfat mit einer Lösung dieses Salzes (19° Bé) gekocht, die Lauge hierauf bis zur Stärke von 25 bis 27° Bé eingedampft und nach dem Abkühlen aus ihr eine neue Menge Kaliumsulfat gewonnen. Ebenso kann man durch Glühen von Kieserit, Chlorkalium und Eisenoxyd Kaliumsulfat gewinnen.

G. Lunge und J. Schmid (1) führten Versuche aus, um die Grenzen der Umwandlung von *Natriumcarbonat* in *Natriumhydrat* mittelst Kalk festzustellen (2). Zu diesem Zwecke wurde reines Natriumcarbonat in Lösungen von verschiedener Concentration mit überschüssigem Kalk, unter Ersatz des verdampfenden Wassers gekocht, oder dieselbe Zeit unter Druck erhitzt. Es wurde dann nur auf die Menge des vorhandenen Natriumcarbonates und Natriumhydrates Rücksicht genommen, und die mit der Concentration zusammenhängende Bildung von unlöslichen Natriumverbindungen (Natronkalk oder Gay-Lussit) nicht in die Untersuchung eingezogen. Bei den Versuchen unter Druck wurde die in den Druckröhren befindliche Flüssigkeit durch Kieselsteine, welche beim Hin- und Herneigen der Röhren in's Rollen kommen, in Bewegung erhalten. Diese Versuche gaben die nachstehenden Resultate :

A. Versuche bei gewöhnlichem Luftdruck.

| Die Lauge enthält vor dem Kausticiren : |               | Nach dem Kausticiren sind vorhanden im Zustand von NaOH von 100 Thln. Natron : |             |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Proc. $\text{Na}_2\text{CO}_3$          | Spec. Gew.    | Versuch I                                                                      | Versuch II  |
| 2                                       | 1,022 bei 15° | 99,4                                                                           | 99,8 Theile |
| 5                                       | 1,052 " "     | 99,0                                                                           | 99,2 "      |
| 10                                      | 1,107 " "     | 97,2                                                                           | 97,4 "      |
| 12                                      | 1,127 " "     | 96,8                                                                           | 96,2 "      |
| 14                                      | 1,150 " "     | 94,5                                                                           | 95,4 "      |
| 16                                      | 1,169 " 80°   | 98,7                                                                           | 94,0 "      |
| 20                                      | 1,215 " "     | 90,7                                                                           | 91,0 "      |

(1) Ber. 1885, 8286. — (2) Vgl. Parnell, JB. f. 1878, 1128 und Jurisch, JB. f. 1880, 1298.

## B. Versuche bei Hochdruck,

d. i. bei zwischen 148 und 153° schwankenden Temperatur.

Vor dem Kausticiren :

Nach dem Kausticiren sind von  
100 Th. Natron vorhanden als NaOH :

| Proc. Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | Spec. Gew.    | Versuch I | Versuch II  |
|---------------------------------------|---------------|-----------|-------------|
| 10                                    | 1,107 bei 15° | 97,06     | 97,5 Theile |
| 12                                    | 1,127 " "     | 96,85     | 96,8 "      |
| 14                                    | 1,150 " "     | 95,6      | 96,6 "      |
| 16                                    | 1,169 " 30°   | 95,4      | 94,8 "      |
| 20                                    | 1,215 " "     | 91,66     | 91,61 "     |

F. A. Flückiger (1) schrieb einen Aufsatz „zur Geschichte der Soda“, in welchem Er den Lebenslauf von Nicolas Leblanc besprach.

J. W. Pratt (2) hat durch Versuche ermittelt, daß durch den *Schwefligsäure*gehalt der Rauchgase, beim Eindampfen der Sodalaugen und beim Calciniren des Sodasalzes und caustischen Sodasalzes, ein *Alkaliverlust* (0,41 resp. 0,187 bis 0,36 Proc. Na<sub>2</sub>O) herbeigeführt wird. — P. Naef (3) besprach diese Arbeit von Pratt und machte zu derselben einige kritische Bemerkungen.

E. W. Parnell und J. Simpson (4) schlugen vor, die *Chlorammonium* enthaltenden Laugen des *Ammoniaksodaprocesses* in einem geschlossenen Gefäß mit Sodarückständen zu erhitzen, wobei Schwefelammonium entweicht, welches in eine Lösung von sauren schwefelsauren Ammonium geleitet wird. Es entweicht *Schwefelwasserstoff* und in der Lösung bleibt neutrales Ammoniumsulfat. Letzteres wird zur Trockene gebracht, hierauf auf 800° F erhitzt, wobei *Ammoniak* entweicht und saures Ammoniumsulfat zurückbleibt; diese Zersetzung wird vortheilhaft in einer Dampfatmosphäre oder unter Zusatz von Kaliumsulfat ausgeführt.

Aus einem Aufsätze in Dingler's Journal (5) über Fortschritte auf dem Gebiete der Soda-Industrie konnte das Nachstehende entnommen werden. F. Carey, H. Gaskell und

(1) Arch. Pharm. [8] 33, 865. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 169. —

(3) Dingl. pol. J. 353, 518. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 595 (Patent). —

(5) Dingl. pol. J. 355, 168.

F. Hurter fanden, daß beim Erhitzen von Ammoniumsulfat mit Natriumsulfat sich nuter Entwicklung von Ammoniak Natriumdisulfat bildet, welches durch Einwirkung von Kochsalz unter Erzeugung von *Salzsäure* wieder in Natriumsulfat überführen lasse (1). — Weldon besprach eine neue bei Pechiney (2) in Ausarbeitung begriffene Methode der Gewinnung von *Chlor* aus Salzsäure und Manganhyperoxyd. Darnach wird durch Einwirkung von Salzsäure auf Manganhyperoxyd zuerst Chlor und Manganchlorür erzeugt und letzteres nach dem Eindampfen der Lösung in Berührung mit Luft erhitzt, wodurch von Neuem verdünntes Chlorgas und Manganhyperoxyd entsteht (3). — H. v. Miller (4) will die Zerlegung der *Calciumsulfhydratlösung* statt durch Kochen nunmehr durch Einleiten von Kohlensäure vornehmen.

Nach H. Grouven (5) werden die *Sodarückstände* vom Leblanc-Verfahren behufs *Entschwefelung* mit 10 Proc. Sägemehl gemischt und je nach dem Alter mit 10 bis 25 Proc. heißem Wasser versetzt; aus dem resultirenden Teig werden Röhren gepreßt, welche an der Luft rasch erhärten. Diese Röhren werden dann in einem Retortenofen mittelst Wasserdampf bei hoher Temperatur vergast. Sämmtlicher Schwefel entweicht als Schwefelwasserstoff und ein sehr reiner 87 bis 90 Proc. Calciumoxyd enthaltender Rückstand hinterbleibt.

W. J. Kemp (6) fand durch Versuche, daß eine Mischung von *Sodarückständen* und einer verdünnten Lösung von Natriumdicarbonat, beim Einleiten von Kohlensäure und gutem Rühren ein bis 96 Proc. *Schwefelwasserstoff* enthaltendes Gas entwickelt (7).

W. Weldon (8) besprach die vorgeschlagenen Methoden der *Schwefelgewinnung* aus *Sodarückständen* und wies die Ein-

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1782. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2054. — (3) Vgl. diesen JB. S. 2058. — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1728. — (5) Dingl. pol. J. 355, 206 (Patent). — (6) Chem. Soc. Ind. J. 4, 144; Dingl. pol. J. 356, 821. — (7) Vgl. F. B. Rawes, auf folgender Seite. — (8) Chem. Soc. Ind. J. 4, 171; Dingl. pol. J. 356, 416; Monit. scientif. [3] 15, 812.

würfe von Divers (1) gegen das Verfahren von H. v. Miller und Opl (2) zurück.

F. B. Rawes (3) gewann nach folgendem Verfahren den *Schwefel* aus *Sodarückständen*. Verbrennungsgase werden in concentrirte Sodalösung geleitet und das ausfallende Dicarbonat erhitzt, wobei Kohlensäure entweicht. Die so gereinigte Kohlensäure wird in eigenen Apparaten über Sodarückstände geleitet und auf diese Weise aus letzteren Schwefelwasserstoff entwickelt; dieser Schwefelwasserstoff wird wieder über Monocarbonat oder ähnliche Kohlensäure absorbirende Mittel geleitet und endlich durch Eisenoxyd zu freiem Schwefel oxydirt oder in sonst geeigneter Weise benutzt.

E. W. Parnell und J. Simpson (4) schlugen vor, die beim *Ammoniaksodaproceß* erhaltenen Laugen von *Chlorammonium* mit den Alkalirückständen vom *Leblanc-Proceß* bei gewöhnlicher oder erhöhter Temperatur zu behandeln, wodurch einerseits Chlorcalcium und andererseits *Schwefelammonium* erhalten werden. Die Dämpfe des letzteren Körpers können in analoger Weise zur Herstellung von *Soda* verwendet werden, wie dies für das Ammoniak im *Ammoniaksodaproceß* der Fall ist, indem dieselben mit Kohlensäure in Kochsalzlösung geleitet Natriumdicarbonat, Schwefelwasserstoff und Chlorammonium erzeugen; letzterer Körper wird dann abermals der Behandlung mit Sodarückständen zugeführt, der Schwefelwasserstoff aber verbrannt oder nach einer der bekannten Methoden auf *Schwefel* verarbeitet.

L. Mend (5) besprach den Ursprung des *Ammoniaksodaproceßes* und kam zu dem Schlusse, daß die Entdecker der diesem Proceß zu Grunde liegenden chemischen Vorgänge Dyar und Hemming (1838) sind, während E. Solvay (6) die Ehre gebührt, der Entdecker der entsprechenden Apparate genannt zu werden, ohne welche letztere die Verwerthung der chemischen Vorgänge unmöglich war.

(1) JB. f. 1884, 1724. — (2) JB. f. 1884, 1728 und dieser JB. S. 2074. — (3) Dingl. pol. J. 265, 158. — (4) Dingl. pol. J. 265, 287 (Patent). — (5) Monit. scientif. [3] 15, 1155; Chem. Soc. Ind. J. 4, 527. — (6) JB. f. 1874, 1113; f. 1880, 1291; f. 1881, 1268.

F. S. Teed (1) fand, daß sich verdünnte *Chlorammoniumlaugen* beim längeren Kochen vollständig mit kohlensaurem Kalk umsetzen, und schlug zur Verwerthung dieser Reaction beim *Ammoniaksodaproc.* vor, die Chlorammoniumlösung vor der Behandlung mit Aetzkalk durch einen mit kohlensaurem Kalk oder kohlensaurer Magnesia gefüllten Thurm durchtropfen zu lassen und gleichzeitig durch denselben Wasserdampf zu treiben, wodurch jedenfalls ein großer Theil des Chlorammoniums in Carbonat übergeführt wird.

Ch. Wigg und J. W. Pratt (2) schlugen zur Vereinfachung der Gewinnung von *Soda* und *Chlor* vor, die Chlorammoniumlaugen der *Ammoniaksodafabrikation* bis zur Entfernung allen freien Ammoniaks und Ammoniumcarbonates zu erhitzen und den krystallisirten Rückstand von Chlorammonium und Chlornatrium mit fein gepulvertem Calciumcarbonat der Sublimation zu unterwerfen. Das sich bildende Ammoniumcarbonat kann entweder direct in Kochsalzlösung geleitet werden oder aber in fester Form eingetragen werden; es bedarf dann nur der Hälfte der Kohlensäure zur Bildung von Natriumdicarbonat. Aus dem Chlorcalcium wird dann durch Behandeln mit Schwefelsäure einerseits Gyps und andererseits Salzsäure gewonnen.

Zur *Reinigung* des *Natriumdicarbonates* von den dasselbe begleitenden Ammoniumsalzen soll dieses Salz nach L. Mond und G. Jarmay (3) in Wasser von 65° gelöst, die Lösung dann filtrirt und abgekühlt werden. Das Auflösen des Dicarbonates kann auch unter Druck in einer Kohlensäureatmosphäre bei höherer Temperatur vorgenommen werden, doch ist es auch in diesem Falle rathsam, den Druck erst nach erfolgter Abkühlung auf 65° zu vermindern.

Th. Schlösing (4) besprach die *Industrie* der *Magnesia* und die Gewinnung der *Magnesia* aus Meerwasser durch Fällern mit Kalk.

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 709. — (2) Ber. 1885 (Auss.), 305 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 257, 110 (Patent). — (4) Bull. soc. chim. [2] 44, 360; Compt. rend. 101, 131.

Zur Regeneration des *Baryts* aus dem bei der *Melassenzuckerung* nach Peligot abfallendem kohlensaurem Baryum schlugen Leplay und Radot (1) vor, das letztere in Oefen zu erhitzen und in dieselben gleichzeitig mit etwas Luft vermengtes Leuchtgas einzutreiben. Bei einer solchen Operation werden 25 Proc. des Barytes als Baryumoxyd gewonnen, so daß nach fünfmaliger Calcination und Behandlung mit Wasser 73,3 Proc. des Barytes in Baryumhydroxyd übergeführt werden.

F. Konther (2) hat gefunden, daß beim Eintragen von *Cölestin*, *Schwerspath* oder *Gyps* in geschmolzenes Chlornatrium oder Chlorkalium, nach dem Absetzen der Unreinigkeiten, durch rasches Abkühlen der Schmelze und Ausziehen der Chloralkalien mit Wasser, diese Materialien in einem derart fein vertheilten Zustand zurückbleiben, daß ihre chemische Behandlung resp. Aufschliessung sehr leicht von Statten geht und sie auch an und für sich als Farbmaterien, zur Herstellung von Stuck u. dgl. Verwendung finden können. Die Sulfate können auch auf die Hydrate der Metalle verarbeitet werden, wenn entweder zur obigen Schmelze noch Kohlenruß zugesetzt und gleichzeitig Wasserdampf eingeleitet wird, oder aber wenn diese Schmelze in geeigneten Apparaten mit reducirenden Gasen und Wasserdampf behandelt wird; im letzteren Falle unterstützen zugesetzte Metalle z. B. Eisen, Mangan, Kupfer, Zink, oder deren Oxyde, die Reaction. Die Alkalichloridlaugen können eingedampft und kann der Rückstand stets wieder verwendet werden.

E. A. Mebus und J. W. Decastro (3) schlugen vor, zur Gewinnung von *Strontiumcarbonat* möglichst fein gepulvertes Strontiumsulfat mit Ammoniumcarbonat zu digeriren, und beschrieben den dazu gehörigen *Apparat*.

Zur Gewinnung von *Chromverbindungen* soll nach S. Gilchrist Thomas (4) das *Chromeisenerz* in einem Hochofen unter Verwendung von heißem Wind mittelst Coaks oder Holz-

(1) Monit. scientif. [3] 15, 1194. — (2) Dingl. pol. J. 255, 46 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 257, 199 (Patent). — (4) Ber. (Auss.) 1885, 808 (Patent).



kohle reducirt werden. Das neben Kohlenstoff nahezu das gesamte Chrom enthaltende Roheisen wird dann in einem Bessemer Converter oder einem Gasofen, mit basischer oder neutraler Fütterung wie Kalk, Magnesia, Chromeisenerz, unter Zugabe von Kalk, Alkalichloriden, Alkalicarbonaten oder Alkalihydraten erhitzt. Die Menge des Zuschlages muß genügen, um die gebildete Chromsäure, Kieselsäure und Phosphorsäure zu binden. Die wesentlich aus Alkali- oder Calciumchromat bestehende Schlacke wird ausgelaugt und zur Gewinnung von Chromaten weiter verarbeitet.

F. C. Glaser (1) empfahl zur Herstellung von *Zinkoxyd* die oxydischen Zinkerze oder gerösteten *Zinkblenden* mit einem Bindemittel und Coaks zu Ziegeln oder Hohlziegeln zu formiren und dieselben in einem Flammofen zu reduciren. Die übergehenden Zinkdämpfe werden dann in geeigneter Weise mit Luft in Berührung gebracht und wird das sich bildende Zinkoxyd in Flugstaubkammern aufgefangen.

C. Hassack (2) hat auf Grund einer von A. Bauer geäußerten Ansicht, daß bei der Entstehung der schwarzen Kruste auf den *Bronzedenkmälern* großer Städte Reductionsvorgänge mitwirken, das Verhalten von *basischem Kupfercarbonat* gegenüber Natronlauge und mittelst Natriumamalgam entwickeltem Wasserstoff studirt. Da nach den Untersuchungen von J. Schuller und A. Arche und C. Hassack (3) die normale grüne *Patina* vorwiegend aus *basischem Kupfercarbonat* besteht, verwendete er zu den Versuchen einerseits *Malachit*, andererseits ein durch Fällung erhaltenes Gemenge von Kupfercarbonat und Kupferhydroxyd. In der That wurden diese basischen Carbonate durch Natronlauge allein in geringerem Grade, bei Gegenwart von nascirendem Wasserstoff jedoch in bedeutendem Maße verändert; der *Malachit* wurde hierbei durch Natronlauge oberflächlich in eine hellblaugraue, durch nascirenden Wasser-

(1) Dingl. pol. J. 257, 118 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 257, 248; vgl. R. Weber, JB. f. 1882, 1861 und H. Kämmerer, diesen JB. S. 2049. — (3) JB. f. 1884, 1714.

stoff in eine weniger dichte braunschwarze Masse verwandelt. Das gefällte basische Kupfercarbonat wurde bei entsprechender Behandlung viel intensiver verändert als der Malachit; bei der Behandlung mit nascirendem Wasserstoff wurde es, wie auch der Malachit, zum Theil in eine Cuproverbindung übergeführt. Die folgenden Tabellen, welche die analytischen Resultate enthalten, illustriren am besten diese Vorgänge :

|                                                                   | Ursprüngl.<br>Malachit | Malachit in<br>Natronlauge<br>gelegen | Malachit nach Einwirkung<br>von Wasserstoff |       |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|-------|
|                                                                   |                        |                                       | 1.                                          | 2.    |
| CuCO <sub>3</sub> . .                                             | 51,52                  | 4,04                                  | 3,02                                        | 1,49  |
| CuO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> . .                               | 47,29                  | 80,72                                 | 33,11                                       | 32,55 |
| CuO . . .                                                         | —                      | 13,96                                 | 39,66                                       | 51,73 |
| Cu <sub>2</sub> O . . .                                           | —                      | —                                     | 22,25                                       | 18,05 |
| CaCO <sub>3</sub> . .                                             | 0,21                   | 0,30                                  | 0,44                                        | 0,48  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . | 0,28                   | 0,28                                  | 0,30                                        | 0,32  |
| Unlös. . .                                                        | 0,33                   | 0,35                                  | 0,36                                        | 0,39  |

2.

|                  | I                              | II                           |        | III | IV.                                      | V.     | VI.    |
|------------------|--------------------------------|------------------------------|--------|-----|------------------------------------------|--------|--------|
|                  | Ursprüng-<br>liche<br>Substanz | Mit Natronlauge<br>behandelt |        |     | Mit nascirendem Wasserstoff<br>behandelt |        |        |
|                  |                                | 3 Tage                       | 4 Tage |     | 2 Tage                                   | 3 Tage | 4 Tage |
| Cu               | 60,84                          | 62,48                        | 63,41  |     | 66,51                                    | 66,73  | 68,02  |
| O                | 15,29                          | 15,74                        | 15,98  |     | 14,52                                    | 12,42  | 13,62  |
| CO <sub>2</sub>  | 9,78                           | 0,89                         | 0,83   |     | 0,88                                     | 0,67   | 1,04   |
| H <sub>2</sub> O | 13,42                          | 19,34                        | 18,81  |     | 15,95                                    | 17,96  | 15,83  |

3.

| In Probe | sind vorhanden Procente Kupfer |                    |
|----------|--------------------------------|--------------------|
|          | als Oxydulverbindung           | als Oxydverbindung |
| IV.      | 18,66                          | 47,85              |
| V.       | 35,59                          | 31,10              |
| VI.      | 23,74                          | 39,25              |

Nach H. G. Blyth (1) sollen behufs Gewinnung von *Bleiweiß* aus sehr unreiner Glätte oder anderen Bleioxyd ent-

(1) Dingl. pol. J. 353, 282 (Patent).

haltenden Stoffen die betreffenden Materialien mit einer Bleiacetatlösung ausgezogen und die resultirende Lösung mit Kohlensäure behandelt werden, wozu ein besonderer *Apparat* beschrieben ist.

A. Sternberg (1) fand, daß die *Rhodangruppe* CNS leicht ihren Schwefel an Metalle abgibt, wenn sie zugleich *Ferrocyanverbindungen* bilden kann. In einen Druckkessel soll die Lösung des Rhodansalzes mit dem doppelten Gewicht der zur Bildung von Schwefeleisen nöthigen Eisenfeile, sowie mit der doppelten Menge des zur Bildung von Ferrocyan nöthigen frisch gefällten Eisenoxydulhydrates gebracht und unter Umrühren auf 110 bis 120° erhitzt werden. Die Reaction geht um so schneller vor sich, je concentrirter die Lösung des Rhodansalzes war, und sind in 12 Stunden etwa 80 Proc. des Rhodansalzes in *Berlinerblau* und Ferrocyananzalz übergeführt. Die abfiltrirte etwas ferrocyanwasserstoffsäures und rhodanwasserstoffsäures Salz enthaltende Lauge wird zur Verarbeitung neuer Portionen verwendet. Der einer hochprocentigen ausgenutzten Gasreinigungsmasse gleich kommende Rückstand besteht aus Eisen, Eisenoxydverbindungen, Schwefeleisen und Berlinerblau. Die Gasreinigungsmasse selbst soll nach Sternberg mit Eisenfeilen gemengt und mit einer Eisenvitriollösung übergossen unter öfterem Umschäufeln der Luft ausgesetzt werden. Hierbei geht in einigen Tagen die Umsetzung des Rhodansalzes unter Bildung von Berlinerblau vor sich. Die so behandelte Masse wird nun wieder zur Gasreinigung verwendet und dieses Verfahren so oft wiederholt bis dieselbe genügend mit Berlinerblau beladen ist, um in bekannter Weise auf Ferrocyanverbindungen verarbeitet werden zu können. Wenn ferner Rhodansalzlösungen mehrere Stunden bei 120 bis 140° mit fein vertheiltem Eisen behandelt werden, so bilden sich in reichlicher Menge unlösliche Cyaneisenverbindungen; wird der gewaschene, Eisen, Schwefeleisen und Cyaneisen enthaltende Rückstand mit Potaschelösung gekocht, so löst sich darin das Cyaneisen unter Bildung von Blutlaugensalz auf.

(1) Dingl. pol. J. 357, 589 (Patent).

Einem Patente (1) der chemischen Fabrik, vormalig Hofmann und Schötenack, zufolge zersetzen sich *Carbanilid* sowie die *Anilinsalze* bei hoher Temperatur unter der Einwirkung von Chlorkohlenoxydgas in *Phenylcyanat* (2) und Salzsäure nach folgenden Gleichungen:  $\text{CO}(\text{NHC}_6\text{H}_5)_2 + \text{COCl}_2 = 2\text{HCl} + 2\text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{CO}$ ;  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2\text{HCl} + \text{COCl}_2 = 3\text{HCl} + \text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{CO}$ . Diese Zersetzung wird im Großen in eisernen Kesseln bei einer Temperatur von 200 bis 300° vorgenommen; das mit der Salzsäure übergehende *Phenylcyanat* besitzt nach einmaliger Destillation den constanten Siedepunkt 163°.

E. Michaelis und W. Turner-Mayer (3) ließen sich ein Verfahren patentiren zur Gewinnung von *Chloroform* und gereinigten *Acetaten* durch trockene Destillation von rohem Calciumacetat und Behandlung des Destillates mit unterchlorigsaurem Salz. Das Destillat enthält *Aceton*, *Dimethylacetal*, *Aethylmethylacetal*, *Methyläthylketon*, *Diäthylketon*, *Metaceton* ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ ) und andere Ketone. Die Ausbeute an *Chloroform* soll eine außerordentlich große sein.

Nach einem Patente (4) der chemischen Fabrik auf Actien in Berlin soll es gelingen *Chloroform*, *Bromoform* und *Jodoform* (5) durch Elektrolyse der entsprechenden Halogenverbindungen der Alkalien oder alkalischen Erden bei Gegenwart von Alkohol, Aldehyd oder Aceton darzustellen. So erzeugt man beispielsweise *Jodoform* durch Elektrolyse einer Lösung von 50 kg Jodkalium in 300 kg Wasser und 30 kg Alkohol (von 96 Proc.) unter Erwärmen und fortdauerndem Einleiten von Kohlensäure. Sollen große Krystalle von *Jodoform* erzeugt werden, so muß das Jodkalium in 20 procentigem Alkohol gelöst werden. Bei der analogen Gewinnung von *Chloroform* und *Bromoform* kann das Einleiten von Kohlensäure unterbleiben.

G. Ciamician und P. Silber (6) nahmen auf die Her-

(1) Dingl. pol. J. 255, 176 (Patent). — (2) JB. f. 1884, 1741. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 4, 611 (Patent). — (4) Dingl. pol. J. 255, 88 (Patent). — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1741. — (6) Monit. scientif. [3] 15, 1257 (Patent).

stellung von *Tetrajodpyrrol* (1), genannt *Jodol*, ein Patent. Danach wird Pyrrol in Alkohol, Holzgeist, Chloroform, Aceton, Essigäther oder Schwefelkohlenstoff gelöst und hierzu die berechnete Menge Jod, gelöst in dem gleichen Lösungsmittel, gefügt. Nach eintägigem Stehen wird die Flüssigkeit zur Abscheidung des *Jodols* mit Wasser versetzt. Vortheilhafter ist es jedoch, die Reaction in Gegenwart solcher Substanzen vor sich gehen zu lassen, welche den sich bildenden Jodwasserstoff zersetzen. Als solche Substanzen sind in Betracht gezogen: die Alkalien oder organischen Basen, die Oxyde, Carbonate und Oxydsalze gewisser Metalle. Bei Gegenwart von Eisenchlorid, Kupfersulfat, Chlor, Brom, Mangansuperoxyd, Bleisuperoxyd, Bromsäure, Chromsäure oder der Manganate geht die Reaction nach folgenden Gleichungen vor sich:  $C_4H_4NH + 4J + 2O = C_4J_4NH + 2H_2O$  und  $C_4H_4NH + 4HJ + 4O = C_4J_4NH + 4H_2O$ . Das gewonnene *Jodol* wird schliesslich aus kochendem Alkohol umkrystallisirt.

Ch. Rudolf (2) liess sich die Gewinnung von *p-Toluidin* durch Reduction einer alkoholischen Lösung von *p-Nitrobenzylchlorid* mit Zinkstaub (oder Eisen, Zinn), bei Gegenwart oder Abwesenheit von Salzsäure, patentiren.

J. Lewinstein (3) fand, dass beim Eintragen von Nitraten der aromatischen Amine in auf  $-5^\circ$  abgekühlte Schwefelsäure *Nitroaminbasen*, u. zwar der Metareihe angehörig, entstehen. So gelang es ihm, aus salpetersaurem Anilin ein bei  $107^\circ$  schmelzendes *Nitroanilin* und aus diesem eine *Acetylverbindung* vom Schmelzpunkt  $143^\circ$  und ein *Phenylendiamin* zu gewinnen, welches letztere mit salpetriger Säure behandelt *Bismarckbraun* lieferte. Aus *o-Toluidin* wurde ein bei  $106^\circ$  schmelzendes, aus Alkohol in langen Nadeln, aus Toluidin in derben Prismen krystallisirendes *Nitro-o-toluidin*  $C_6H_3(CH_3)_1NH_2(2)NO_2(4)$  erhalten, welches bei der Reduction ein *Toluylendiamin* lieferte, das mit salpetriger

(1) JB. f. 1882, 485. — (2) Monit. scientif. [3] 15, 825 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 256, 471 (Patent).

Säure ebenfalls braune Farbstoffe erzeugte. *p*-Toluidin gab in entsprechender Weise ein *o*-Nitro-*p*-toluidin  $C_6H_3(CH_3[1]NO_2[2], NH_2[4])$  und ein *m*-Toluylendiamin. Beim Eintragen der Nitate in die Schwefelsäure darf die Temperatur nicht über  $+5^\circ$  steigen. Aus der schwefelsauren Lösung werden die Nitroamine nach dem Verdünnen mit Wasser durch Natronlauge vorsichtig gefällt, dann abgepresst und entweder aus Toluol umkrystallisiert, oder aber in Form ihrer Chlorhydrate gewonnen.

Nach R. Möhlau (1) wird Nitrosodimethylanilin (10 Thle.) durch Erhitzen mit Salzsäure vom spec. Gewicht 1,2 (50 Thle.) auf 100 bis  $110^\circ$  während einiger Stunden in die Chlorhydrate von Dimethyl-*p*-phenylendiamin, Monochlordimethyl-*p*-phenylendiamin und Dichlordimethyl-*p*-phenylendiamin nach folgenden Gleichungen übergeführt:  $(CH_3)_2N-C_6H_4NO + 4HCl = H_2O + 4Cl + (CH_3)_2N-C_6H_4NH_2$ ;  $(CH_3)_2N-C_6H_4-NH_2 + 4Cl = HCl + 2Cl + (CH_3)_2NC_6H_4ClNH_2$ ;  $(CH_3)_2N-C_6H_4ClNH_2 + 2Cl = HCl + (CH_3)_2N-C_6H_4Cl_2NH_2$ . Das auf gewöhnlichem Wege abgeschiedene Basengemisch ist ein stark gefärbtes, sehr hygroskopisches, in Wasser lösliches Oel. Durch Destillation unter vermindertem Druck und in einem indifferenten Gasstrom gelingt es, die Basen zu trennen. Das Dimethyl-*p*-phenylendiamin siedet bei 257 bis  $258^\circ$ , die einfach gechlorte Base bei  $260^\circ$ . Wird bei dieser Reaction die Salzsäure mit Chlor gesättigt, so resultirt ein Basengemisch, in welchem das Dichlordimethyl-*p*-phenylendiamin dominirt.

O. N. Witt (2) liefs sich ein Verfahren zur Trennung der im technischen Xylidin enthaltenen zwei isomeren Xylidine patentiren. Dasselbe beruht auf der Ueberführung der Xylidine in deren Sulfosäuren, Trennung derselben oder ihrer Natriumsalze durch die verschiedene Löslichkeit und Zurückführung der einzelnen Xylidinsulfosäuren in die entsprechenden Xylidine nach bekannten Methoden. Das Handelsxylidin besteht zu

(1) Monit. scientif. [3] 15, 819 (Patent). — (2) Monit. scientif. [3] 15, 1046 (Patent).

$\frac{3}{4}$  Thln. aus *Amido-m-xylol* und zu  $\frac{1}{4}$  Thln. aus *Amido-p-xylol*. 121 kg desselben werden mit 400 kg 20 Proc. Anhydrid enthaltender Schwefelsäure auf 80 bis 100° erwärmt; nach dem Eintragen der Masse in Wasser scheidet sich die schwer lösliche *Sulfosäure* des *m-Xylidins* aus. Die Mutterlange und die Waschwässer werden dann mit Kalk neutralisirt und die Lösung durch kohlensaures Natrium gefällt; aus dem Filtrate vom Calciumcarbonat scheidet sich beim Eindampfen und Erkalten das *Natriumsalz* der *p-Xylidinmonosulfosäure* aus, welches durch trockene Destillation in *p-Xylidin* übergeführt wird. Die *m-Xylidinsulfosäure* liefert ebenfalls beim Erhitzen mit einer verdünnten Mineralsäure unter Druck das entsprechende *m-Xylidin*.

Den Farbwerken zu Höchst a. M. ist die Herstellung von am Stickstoff *alkylylirten Pseudostyriolen* patentirt worden (1). Dieselbe entspricht vollkommen den Angaben (2) von Hantzsch über diesen Gegenstand, mit der alleinigen Ausnahme, daß zur technischen Gewinnung dieser Körper nur jene Monocarbonsäureester zu nehmen sind, welche die Carboxylgruppe zum Stickstoffe in der Metastellung besitzen.

Zur Herstellung von *alkylylirten Pseudochinoxolen*, d. h. am Stickstoff *alkylylirten Chinolinabkömmlingen*, welche die CO-Gruppe in der Parastellung besitzen, sollen nach Angabe (3) der Farbwerke zu Höchst a. M. Acetessigäther und secundäre aromatische Amine im gleichen Molekularverhältnisse bei Luftabschluß erhitzt werden. Zur Gewinnung des Körpers  $C_{11}H_{11}NO$ , der in schönen Nadeln vom Schmelzpunkt 132° krystallisirt, wird beispielsweise *Methylanilin* mit Acetessigäther bei Luftabschluß auf 150° erhitzt, das Condensationsproduct einige Zeit mit Schwefelsäure oder einem ähnlichen Condensationsmittel kalt digerirt, dann mit Wasser verdünnt, mit Alkali übersättigt und

(1) Dingl. pol. J. 257, 326 (Patent); Chem. Centr. 1885, 748 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 362 (Patent). — (2) JB. f. 1884, 633, 646. — (3) Dingl. pol. J. 257, 327 (Patent); Chem. Centr. 1885, 747 (Ausz.); Ber. 1885 (Ausz.), 470 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 645 (Patent).

unangegriffenes Methylanilin im Dampfstrom abgeblasen. Aus der Mutterlauge gewinnt man dann durch Krystallisation den erwähnten Körper. Der Vorgang wird durch folgende Gleichung veranschaulicht:  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3\text{-CO}_2\text{C}_2\text{H}_5 + \text{C}_6\text{H}_5\text{-NHCH}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_{11}\text{H}_{11}\text{NO}$ .

Die Farbwerke zu Höchst a. M. (1) und C. Beyer (2) erhielten identische Patente auf die Herstellung von *Chinolinabkömmlingen* aus den Salzen der aromatischen Amine und Aceton oder dessen Condensationsproducten. Danach werden beispielsweise *Anilin* (3 Mol.), *Aceton* (6 Mol.) und *Nitrobenzol* (1 Mol.) in einer Retorte im Salzsäurestrom erhitzt; unter Entweichen von Chlormethyl tritt die Reaction ein und ist nach mehrstündigem Erhitzen vollendet. Hierauf wird mit Wasser verdünnt, überschüssiges Nitrobenzol, unangegriffenes Aceton und gebildetes Mesityloxyd im Dampfstrom entfernt und nach dem Uebersättigen mit Alkali das ausfallende ölige Basengemisch rectificirt. So gewinnt man eine *Base* vom Siedepunkt 257 bis 258° (uncorr.), welche chinolinartigen Geruch besitzt und welche nach der Gleichung:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 2\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{HCl} = \text{C}_{11}\text{H}_{11}\text{N} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{H} + \text{CH}_3\text{Cl}$  entstanden gedacht werden kann. Das Nitrobenzol kann auch weggelassen werden und die Salzsäure kann auch durch andere Condensationsmittel ersetzt werden. Die gewonnenen *Basen* sollen zur *Farbstoffbildung* Verwendung finden.

Nach einem Patente der Farbwerke zu Höchst (3) werden in der  $\gamma$ -*Stellung* im *Pyridinkerne* substituirte *Chinoline* erhalten, durch Einwirkung von Acetonen und Aldehyden in molekularem Verhältnisse auf aromatische Amine. Von letzteren sind in Betracht gezogen: *Anilin* und Homologe, *Naphtylamine*, *Amidoanthracen*, *Amidoalizarin*, *Amidobenzoëssäuren*, *Amidophenol*, seine Homologen und Aether. Von Ketonen und Aldehyden können verwendet werden: die Ketone der Fett- und aromatischen Reihe, *Formaldehyd*, *Acetaldehyd*, *Valeraldehyd*, *Acetal*, *Methylal*,

(1) Dingl. pol. J. 259, 89 (Patent). — (2) Monit. scientif. [3] 15, 646 (Patent). — (3) Monit. scientif. [3] 15, 1260 (Patent).



Benzaldehyd und Nitrobenzaldehyd. In ein Gemenge von *Paraldehyd* und *Aceton* in molekularem Verhältnisse wird Chlorwasserstoffgas unter Abkühlung bis zur Sättigung eingeleitet, hierauf das in der entsprechenden Menge concentrirter Salzsäure gelöste *Anilin* hinzugefügt und das Ganze am Wasserbad mehrere Stunden erhitzt. Nach dem Uebersättigen mit Alkali resultirt ein Gemenge von unangegriffenem Anilin und einer neuen Base  $C_{11}H_{11}N$ , welches durch fractionirte Destillation getrennt werden kann. Die neue Base destillirt bei  $264^{\circ}$ , ist ein im Pyridinkern methylyrtes *Chinaldin* (1) und giebt bei der Oxydation mit Chromsäure eine bei  $240^{\circ}$  schmelzende *Lepidincarbonsäure* (2). Die Bildung der Base geht nach folgender Gleichung vor sich:  $CH_3-COH + CH_3-CO-CH_3 + C_6H_5NH_2 \cdot HCl = C_{11}H_{11}N \cdot HCl + 2H_2O + H_2$ . Aceton allein giebt unter gleichen Verhältnissen keinen chinolinartigen Körper, aus Aldehyd allein entsteht jedoch unter diesen Bedingungen das von Döbner und v. Miller (3) beschriebene *Chinaldin*. Unter gleichzeitiger Anwendung von Aldehyd und Aceton bildet sich keine Spur von Chinaldin, sondern ausschließlich die Base  $C_{11}H_{11}N$ . Durch analoge Einwirkung von Anilin auf ein Gemenge von Aceton und Formaldehyd kann das  $\gamma$ -*Methylchinolin* erhalten werden, welches bei  $255^{\circ}$  (uncorr.) siedet, ein bei  $191^{\circ}$  schmelzendes *Goldchloriddoppelsalz*  $C_{10}H_9NHCl \cdot AuCl_3$ , ein bei  $209^{\circ}$  schmelzendes *Pikrat*  $C_{10}H_9N \cdot C_6H_3(NO_2)_3OH$ , ein bei 100 bis  $101^{\circ}$  sich zersetzendes *Chromat*  $(C_{10}H_9N)_2 \cdot CrO_4H_2$  und ein *Platindoppelsalz*  $(C_{10}H_9N)_2PtCl_6H_2$  liefert. Dieses  $\gamma$ -*Methylchinolin* ist identisch mit dem *Cincholepidin* (4) aus den Chinaalkaloïden und ist seine Bildung der folgenden Gleichung entsprechend aufzufassen:  $H-COH + CH_3COCH_3 + C_6H_5NH_2 \cdot HCl = C_{10}H_9N \cdot HCl + 2H_2O + H_2$ .

Nach einem Patente (5) der chemischen Fabrik, vormalig E. Schering, wird behufs Gewinnung von *Chinaldinmonosulfo*

(1) JB. f. 1881, 923; f. 1882, 1092; f. 1883, 1802. — (2) JB. f. 1883, 732, 1810. — (3) JB. f. 1881, 923. — (4) JB. f. 1855, 550. — (5) Dingl. pol. J. 256, 186 (Patent).

säuren (1) *Chinaldin* (2) in die zehnfache Menge rauchender Schwefelsäure oder Schwefelsäurechlorhydrin eingetragen und das Gemenge auf 100 bis 150° erwärmt. Je nach der Temperatur bilden sich vorherrschend die *o*-,  $\beta$ - oder *p*-*Chinaldinmonosulfosäure*  $C_{10}H_8N(SO_3H)$ , u. zwar entstehen die *o*- und *p*-*Sulfosäure* besonders bei niederer, die  $\beta$ -*Sulfosäure* jedoch bei höherer Temperatur. Durch Wasser lassen sich diese Säuren trennen, da die  $\beta$ -Säure schwer, die *o*-Säure leichter und die *p*-Säure am leichtesten löslich ist. Die *o*-*Sulfosäure* liefert beim Schmelzen mit Alkali das *o*-*Oxychinaldin* vom Schmelzpunkt 74° (3), die *p*-*Sulfosäure* giebt auf gleiche Weise das bei 213° schmelzende *p*-*Oxychinaldin* (4) und die  $\beta$ -*Sulfosäure* geht unter gleichen Umständen in ein bei 230° schmelzendes *Oxychinaldin* über (5). Auf ähnliche Art sollen auch die aus Toluidin, Xylidin und Cumidin gewonnenen *Methylchinaldine* (6) in Sulfosäuren übergeführt werden. Nach einem zweiten Verfahren zur Herstellung der *Sulfosäuren* des *Chinaldins* und seiner Homologen soll man entsprechend der Condensation des Anilins und Aldehyds zu Chinaldin (7) von den Sulfosäuren des Anilins und seiner Homologen ausgehen und diese mit Aldehyd, Acetal, Aldol oder Milchsäure vermittelt Salzsäure oder anderer Wasser entziehender Mittel condensiren. So sollen beispielsweise 150 Thle. *Sulfanilsäure*, 120 Thle. *Paraldehyd* und 150 Thle. rohe Salzsäure erhitzt werden; das Reactionsproduct wird durch Eindampfen von der Salzsäure befreit und die entstandene *Chinaldinmonosulfosäure* durch heißes Wasser ausgezogen. Dieselbe wird zur Reinigung in das Kalk- und Natronsalz übergeführt und liefert beim Schmelzen mit Alkalien das *p*-*Oxychinaldin* vom Schmelzpunkt 213° (4).

A. Scheidel (8) beschrieb die Gewinnung einer Chinolinbase, genannt *Antiphtysin*, durch Einwirkung von *Glyoxal* auf *o*-*Diamidoanisol*. Das durch Reduction von *o*-*Nitro-p*-methoxyl-

(1) JB. f. 1883, 1288. — (2) JB. f. 1881, 923; f. 1882, 1092; f. 1884, 1743. — (3) JB. f. 1883, 691, 1808. — (4) JB. f. 1884, 785. — (5)  $\beta$ -*Oxychinaldin*, JB. f. 1884, 785. — (6) JB. f. 1883, 1808, 1809, 1824. — (7) JB. f. 1881, 923 (*Methylchinolin*). — (8) Monit. scientif. [3] 15, 1039 (Patent).

*anilin* erhaltene *o*-*Diarnidoanisol* wird im Verhältnisse von 1 : 1 Molekül mit Glyoxal vermischt und das Gemenge am Wasserbad mehrere Stunden erwärmt. Durch Versetzen des Reactionsproductes mit einem Alkalicarbonat und Destillation mit Dampf erhält man die Base als feste, farblose, bei 57,5° (uncorr.) schmelzende Substanz, die in Wasser, noch besser in Alkohol und Aether löslich ist, aus diesen Lösungsmitteln sich in Nadeln abscheidet und welche gut krystallisirende Salze bildet. An Stelle des Glyoxals kann man auch dessen Verbindungen mit den Disulfiten verwenden. Das *Antiphtysin* enthält im Pyridinkerne zwei Stickstoffatome und im Benzolkern eine Methoxyl-Gruppe in der Parastellung.

F. Just (1) liefs sich die Herstellung von *Chinolinderivaten* durch Einwirkung von *Imidchloriden* auf die *Natriummalonsäure* und *Acetessigester* patentiren. Das specieller für *Benzanilidimidchlorid* und *Natriummalonsäureester* beschriebene Verfahren lehnt sich vollkommen an die früheren Publicationen Desselben über diesen Gegenstand (2) an.

Die Farbwerke zu Höchst a. M. liefsen sich ein Verfahren (3) zur Herstellung von *Oxychinaldinen* (4) und *Oxychinizinen* (5) mittelst der *Acetondicarbonsäureester* (6) patentiren. Analog der Darstellung dieser Substanzen nach Knorr (7) entstehen durch Einwirkung von *aromatischen Aminen* auf die *Acetondicarbonsäureester* zunächst *Condensationsproducte*, welche durch Einwirkung von weiteren Condensationsmitteln und durch Verseifung in *Oxychinaldine*, u. zwar nach folgenden Gleichungen, übergeführt werden:  $C_9H_{14}O_5 + C_6H_5NH_2 = H_2O + C_8H_5OH + C_{13}H_{13}NO_3$  und  $C_{13}H_{13}NO_3 + H_2O = C_2H_5OH + C_{11}H_9NO_3$ . Dementsprechend gelingt es auch, durch Einwirkung der *Acetondicarbonsäureester* auf *Hydrazine* die *Oxychinizine* zu erhalten:

(1) Monit. scientif. [3] 115, 820 (Patent). — (2) Vgl. diesen JB. S. 952. — (3) Dingl. pol. J. 257, 825 (Patent); Chem. Centr. 1885, 747 (Ausz.); Ber. (Ausz.) 1885, 469 (Patent); Monit. scientif. [3] 115, 265 (Patent). — (4) JB. f. 1883, 1325; f. 1884, 783, 785. — (5) JB. f. 1883, 795 (Knorr); f. 1884, 874, 877. — (6) Siehe JB. f. 1884, 1144. — (7) JB. f. 1883, 795, 1325; f. 1884, 874, 877, 882, 883, 885.

$C_9H_{14}O_5 + C_6H_5NH-NH_2 = H_2O + C_2H_5OH + C_{15}H_{14}N_2O_3$   
 und  $C_{15}H_{14}N_2O_3 + H_2O = C_2H_5OH + C_{11}H_{10}N_2O_3$ . Zur Herstellung des *Methyloxychinizincarbonsäure-Aethyläthers* werden beispielsweise *Acetondicarbonsäure-Aethyläther* und *Phenylhydrazin*, im Molekularverhältnisse 1 : 1, am Wasserbad erhitzt; nach dem Erkalten erstarrt die Reaktionsmasse zu weissen Krystallen des *Condensationsproductes*  $C_{15}H_{14}N_2O_3$ . Dieses löst sich sowohl in kohlensauren Alkalien als in concentrirten Säuren und schmilzt bei 85°. Wird dieser *Ester* mit Alkalien oder Säuren verseift, so entsteht unter Austritt von Alkohol eine *Carbonsäure*  $C_{11}H_{10}N_2O_3$ , welche farblose, bei 134° schmelzende Krystalle bildet; wird diese *Carbonsäure* ferner erhitzt, so entsteht unter Kohlensäureabspaltung *Methyloxychinizin* (1). Sämmtliche angegebenen Körper werden durch Eisenchlorid braun gefärbt. Erhitzt man den *Methyloxychinizincarbonsäure-Aethyläther* mit Jodmethyl und Methylalkohol, so entsteht der in farblosen, bei 247° schmelzenden Blättchen krystallisirende, in kaltem Wasser leicht lösliche *Dimethyloxychinizincarbonsäure-Aethyläther*, der durch Verseifung und durch Erhitzen der gebildeten *Dimethyloxychinizincarbonsäure* in *Dimethyloxychinizin* (*Antipyrin*) (2) übergeführt werden kann. An Stelle des Phenylhydrazins können zur Herstellung homologer oder substituierter *Oxychinisine* auch die Homologen oder substituirten Hydrazine verwendet werden. Durch Einwirkung von Oxydationsmitteln, wie Eisenchlorid, oder überschüssig angewendetem Hydrazin auf die angeführten *Chinizincarbonsäureester* entstehen die in den meisten Lösungsmitteln schwer löslichen, krystallisirenden *Dichinizincarbonsäureester*.

C. A. Fawsitt (3) beschrieb die Darstellung von *Holzgeist* in Schottland, sowie die dort üblichen Reinigungsmethoden desselben.

G. Th. Gerlach (4) bestimmte durch Destillation des so-

(1) JB. f. 1884, 874, 877. — (2) JB. f. 1884, 875, 878. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 4, 319; Dingl. pol. J. 255, 370. — (4) Dingl. pol. J. 255, 208; vgl. JB. f. 1884, 980.

genannten „doppelt destillirten Glycerins“, welches das spec. Gewicht 1,23 besaß, den *Siedepunkt* des reinen *Glycerins*. Das in der Retorte eingedampfte Glycerin war wasserhell, geruchlos und vollkommen rein, siedete ruhig und gleichmäßig bei 290° (corr.). Wegen dieses constanten Siedepunktes empfahl Er das reine *Glycerin* zur Anfertigung von Thermometern für hohe Temperaturen zur Feststellung des Grades 290. Das *specifische Gewicht* der Glycerinlösungen ergab sich zu :

| Procentgehalt an<br>reinem Glycerin | bei 15° | bei 20° |
|-------------------------------------|---------|---------|
| 100                                 | 1,2653  | 1,262   |
| 90                                  | 1,2400  | 1,236   |
| 80                                  | 1,2180  | 1,209   |
| 70                                  | 1,1850  | 1,182   |
| 60                                  | 1,1570  | 1,155   |
| 50                                  | 1,1290  | 1,128   |
| 40                                  | 1,1020  | 1,101   |
| 30                                  | 1,0750  | 1,074   |
| 20                                  | 1,0490  | 1,048   |
| 10                                  | 1,0245  | 1,0235  |
| 0                                   | 1,0000  | 1,0000. |

Die Volumveränderungen des *Glycerins* und seiner wässrigen Lösungen durch die Wärme, das Volumen bei 0° = 10000, betragen :

| bei                                       | Wasser | 10 Proc. | 30 Proc. | 50 Proc. | 70 Proc. | 90 Proc. | Glycerin |
|-------------------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0°                                        | 100000 | 10000    | 10000    | 10000    | 10000    | 10000    | 10000    |
| 10°                                       | 100018 | 10010    | 10025    | 10034    | 10042    | 10045    | 10045    |
| 20°                                       | 100160 | 10030    | 10058    | 10076    | 10091    | 10095    | 10090    |
| 30°                                       | 100415 | 10059    | 10097    | 10124    | 10143    | 10148    | 10140    |
| 40°                                       | 100755 | 10095    | 10148    | 10175    | 10195    | 10202    | 10190    |
| 50°                                       | 101175 | 10137    | 10198    | 10229    | 10246    | 10255    | 10240    |
| 60°                                       | 101675 | 10188    | 10247    | 10285    | 10304    | 10311    | 10295    |
| 70°                                       | 102255 | 10245    | 10302    | 10348    | 10362    | 10367    | 10350    |
| 80°                                       | 102900 | 10307    | 10365    | 10404    | 10421    | 10424    | 10410    |
| 90°                                       | 103585 | 10372    | 10431    | 10467    | 10481    | 10481    | 10470    |
| 100°                                      | 104275 | 10441    | 10502    | 10534    | 10547    | 10542    | 10526    |
| Volumen bei<br>der Siede-<br>temperatur } | 104275 | 10448    | 10522    | 10577    | 10640    | 10797    | 12010    |
|                                           | 100°   | 100,9°   | 102,8°   | 106°     | 113,8°   | 138°     | 290°     |

Die Badische Anilin- und Sodafabrik erhielt ein Patent (1)

(1) Dingl. pol. J. 256, 192 (Patent).

auf die Gewinnung von *Tetrahydro-p-chinanol*  $C_{10}H_{12}NO$ , *Thallin* genannt (1). Darnach werden auf dem Wasserbade 4 kg granuliertes Zinn, 15 kg Salzsäure vom spec. Gewicht 1,14 und 1 kg *p*-Chinanolchlorhydrat (2) während 8 bis 10 Stunden erwärmt. Nach Beendigung der Reaction scheidet sich das *Zinn-doppelsalz* der neuen Base schon in der Wärme aus, beim Abkühlen krystallisirt dasselbe in schönen weissen Tafeln fast vollständig aus. Durch Lösen dieses Doppelsalzes mit der geringsten Menge heissen Wassers und Eintragen von Zink erhält man nach dem Abkühlen das *Zinkdoppelsalz* in weissen Nadeln, und durch Zerlegen dieses mit Aetzkali kann die Base in Form eines beim Abkühlen in gelblichen Krystallen erstarrenden Oeles gewonnen werden. Das *Tetrahydro-p-chinanol* löst sich in kaltem Wasser schwer, leichter in heissem Wasser, sehr leicht in Alkohol, Aether und Petroleum-Benzin; aus Alkohol gelingt es, gut ausgebildete weisse Prismen zu erhalten. Der Schmelzpunkt der Base liegt bei 42 bis 43° und der Siedepunkt bei 288 bis 283 (uncorrigirt). Mit organischen und anorganischen Säuren liefert dieselbe wohl charakterisirte, gut krystallisirende, in Wasser lösliche Salze. Durch Einwirkung von Halogenalkylen oder Benzylchlorid auf die Base entstehen alkylirte resp. benzylirte Verbindungen. Die Lösung des *Tetrahydro-p-chinanol*s wird durch Eisenchlorid, Dichromat und Chlorwasser intensiv grün gefärbt und ist diese Reaction für die Base als auch für deren Salze typisch.

Nach A. Faust (3) werden zur Erzeugung von *p*-Nitrobenzaldehyd *p*-Nitrobenzylchlorid oder *p*-Nitrobenzylbromid mit wässrigen Lösungen von Bleinitrat oder Kupfernitrat 20 bis 24 Stunden hindurch gekocht (4).

Nach Angabe der Farbwerke zu Höchst (5) soll zur Herstellung von *m*-Chlorbenzaldehyd der *m*-Nitrobenzaldehyd mit

(1) Vgl. diesen JB. S. 1248 f. — (2) Vgl. diesen JB. S. 1248. — (3) Monit. scientif. [8] 15, 1262 (Patent). — (4) JB. f. 1867, 692. — (5) Dingl. pol. J. 257, 24 (Patent); Ber. (Ausg.) 1885, 895 (Patent); Monit. scientif. [8] 15, 263 (Patent).

Zinnchlorür und rauchender Salzsäure reducirt und der entstandene *m-Amidobenzaldehyd* mit Natriumnitrit diazotirt werden. Hierauf wird die den Diazokörper enthaltende Lösung in eine siedende Lösung von Kupferchlorür in Salzsäure gegossen (1) und der gebildete *m-Chlorbenzaldehyd* mit Wasserdämpfen abdestillirt.

M. Ulrich (2) hat sich ein Verfahren zur Darstellung von *m-Methoxy-p-nitrobenzaldehyd* und von *Ferulasäure* (3) behufs Gewinnung von *Vanillin* (4) patentiren lassen. Danach wird 1 Thl. *m-Methoxyzimmtsäure-Methyläther* durch Eintragen in 5 Thle. Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,46 bei 0° nitriert; der durch Verdünnen mit Eiswasser ausgeschiedene, aus der zehnfachen Menge heißen Alkohols umkrystallisirte *m-Methoxy-p-nitrozimmtsäure-Methyläther* bildet weiße flache, bei 163° (5) schmelzende Nadeln und liefert nach der Verseifung mit 0,5 procentiger Kalilauge die in Alkohol schwer lösliche, daraus in feinen weißen Nadeln krystallisirende *m-Methoxy-p-nitrozimmtsäure*, welche bei 218° unter Zersetzung schmilzt. Das bei der Verseifung mit Kalilauge aus dem Aether in Lösung entstehende *Kaliumsalz* der *m-Methoxy-p-nitrozimmtsäure* wird dann mit Wasser so weit verdünnt, daß auf 1 Thl. der Säure 100 Thle. Wasser vorhanden sind. Zu dieser Lösung fügt man nach und nach eine 1 procentige Lösung von Kaliumpermanganat, bis im Filtrate keine Zimmtsäure nachweisbar ist; das Gemisch wird nun auf dem Wasserbade auf 75° erwärmt, filtrirt und mittelst Aether der entstandene Aldehyd ausgezogen. Der aus Wasser umkrystallisirte *m-Methoxy-p-nitrobenzaldehyd* bildet haarfeine bei 62° schmelzende Nadeln, welche sich in Alkohol, Benzol u. dgl. lösen und mit Aceton und Natronlauge ein in feinen Nadeln krystallisirendes bei 84° schmelzendes *Condensationsproduct* liefern. — Zur Gewinnung von *Ferulasäure* wird das *Ammoniumsalz* der

(1) Vgl. T. Sandmeyer, JB. f. 1884, 467. — (2) Dingl. pol. J. 257, 540 (Patent); Ber. (Ausg.) 1885, 682 (Patent). — (3) JB. f. 1876, 606. — (4) JB. f. 1874, 519. — (5) Im Auszug der „Berichte“ ist der Schmelzpunkt zu 148° angegeben.

*m*-Methoxy-*p*-nitrozimmtsäure in viel Wasser gelöst, mit der nöthigen Menge Eisenvitriol und mit Ammoniak bis zur alkalischen Reaction versetzt und 20 Minuten am Wasserbade digerirt; nach dem Abfiltriren von dem Eisenoxydniederschlage und Ansäuern mit Essigsäure krystallisirt nach einiger Zeit die *m*-Methoxy-*p*-amidozimmtsäure in gelben Nadelchen vom Schmelzpunkt 158° heraus. Durch Behandeln dieser Säure mit Natriumnitrit und Zersetzen des entstandenen *Diazokörpers* mit Wasser entsteht dann die *Ferulasäure*.

A. Scheidel (1) fand, daß das *Harz* des *Olivenbaumes* oder das aus demselben durch Umkrystallisiren aus Alkohol gewonnene *Olivil* (2) durch Oxydation mittelst Permanganat in alkalischer Flüssigkeit in *Vanillin* (3) übergeführt werden könne. 10 kg Harz werden zunächst mit der gleichen Menge Aetznatron behandelt und läßt man hierauf eine Lösung von 25 kg Permanganat in 2500 Liter Wasser langsam zufließen. Nach Vollendung der Oxydation wird die Flüssigkeit mit Schwefelsäure übersättigt und das gebildete *Vanillin* im Dampfstrom abgetrieben. Man kann auch von dem sehr beständigem, in Aether leicht löslichem *Acetylolivil*  $C_{14}H_{15}O_5(C_2H_5O)$  ausgehen, indem man dasselbe in Wasser vertheilt und mit Permanganat im Verhältnisse von 1 : 2,5 bei 50 bis 60° unter Umrühren behandelt; dann wird die Flüssigkeit mit Soda eingedampft, der Rückstand mit Säure übersättigt und das *Vanillin* in bekannter Weise gewonnen.

Nach H. Reinherz (4) kann *Pyrenchinon* (5) durch Erhitzen mit der 4 bis 5fachen Menge concentrirter Schwefelsäure auf 180 bis 210° in eine *Pyrenchinondisulfosäure* übergeführt werden, welche fast farblose in Wasser schwer lösliche Krystalle bildet, deren Alkalisalze roth gefärbt sind und sich zum

(1) Dingl. pol. J. **258**, 240 (Patent). — (2) JB. f. 1878, 956. — (3) JB. f. 1871, 816; f. 1874, 520; f. 1875, 482; f. 1876, 485; f. 1878, 447; f. 1881, 547, 548, 602; f. 1882, 706, 752, 1118, 1169, 1811; f. 1883, 1026, 1401. — (4) Dingl. pol. J. **258**, 328 (Patent); Monit. scientif. [3] **15**, 96 (Patent). — (5) JB. f. 1870, 577.



Färben eignen. Werden die Salze dieser Säure für sich oder mit Aetzkali oder Aetznatron erhitzt, so entsteht die *Alkali*-verbindung des *Dioxyppyrenchinons*, dessen rothgefärbte wässrige Lösung mit Metallchloriden und essigsaurem Blei gefärbte Niederschläge gibt. Aus der Alkaliverbindung kann dieses Chinon mittelst Salzsäure als röthlichbraunes Pulver niedergeschlagen und durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden. Auch durch Erhitzen von Pyrenchinon (1 Mol.) mit Brom (2 Mol.) in geschlossenen Gefäßen  $2\frac{1}{2}$  Stunden hindurch auf 90 bis 115° und Schmelzen des resultirenden hellroth gefärbten *Dibrompyrenchinons* mit Alkalien gelingt es, *Dioxyppyrenchinon* zu gewinnen.

E. Schaal (1) gab ein Verfahren zur Herstellung von *Säuren aus Kohlenwasserstoffen*, wie *Erdöl* u. s. w., an. Danach gelingt die Oxydation der Paraffine schon bei Gegenwart eines Alkali's oder Erdalkali's durch den Sauerstoff der Luft, wozu ein eigener *Apparat* mit Rückflusskühler beschrieben ist. In ähnlicher Weise gelingt die Oxydation der Kohlenwasserstoffe durch Luft bei Gegenwart von etwa 20 Proc. caustischen oder kohlensauren Alkalien sowie Erdalkalien, wenn denselben noch Sauerstoffüberträger, wie Kupfersalze u. dgl., sowie Bimsstein, Infusorienerde, Kochsalz, Glaubersalz etc. zur Vertheilung zugesetzt wurden. Gewisse Kohlenwasserstoffe sollen sich ferner leicht durch Chlorkalk oxydiren lassen; sollte derselbe nicht vollständig verbraucht werden, so wird dem Gemenge noch etwas Kohlenwasserstoff zugesetzt und dasselbe auf 130 bis 200° erwärmt, worauf der Kalk mit Salzsäure entfernt, die gebildeten Säuren mit Alkalien ausgezogen und die rückständigen Oele einige Stunden mit 50 Proc. Aetznatron bei 200 bis 300° geschmolzen werden. Durch die letztere Operation gelingt es noch, eine ziemliche Quantität von Zwischenproducten zu Säuren zu oxydiren. Auch durch Salpetersäure soll eine Oxydation der Oele ausgeführt werden können. Aus den so gewonnenen niedrig siedenden Säuren sollen mit Methyl-, Aethyl-, Butyl- und Amyl-

(1) Dingl. pol. J. 255, 230 (Patent); Ber. 1885 (Anz.), 680 (Patent); Chem. Soc. Ind. J. 4, 679 (Patent).

alkohol wohlriechende *Ester*, aus den höher siedenden Säuren Ersatzmittel für *Rüböl* oder *Tournantöl*, aus den höchstsiedenden, der Oelsäure analogen Producten sollen endlich *Seifen* und *Türkisch-rothöle* dargestellt werden.

Durch Einwirkung von Chlorkohlenoxydgas auf die entwässerten Natriumsalze verschiedener organischer einbasischer Säuren bei höherer Temperatur entstehen nach Angabe der chemischen Fabrik vormals Hofmann und Schötensack (1) die entsprechenden *Säureanhydride*. Wird in einem doppelwandigen mit Rührwerk versehenen gußeisernen Kessel vollkommen entwässertes essigsäures Natron zu einem staubförmigen Pulver zermahlen, hierauf bei einer Temperatur von 140° (jedoch wegen Acetonbildung nicht höheren Temperatur) Chlorkohlenoxydgas eingeleitet, so destillirt *Essigsäureanhydrid* über, welches durch fractionirte Destillation gereinigt werden kann. In derselben Weise können aus propionsäurem Natron bei 170° *Propionsäureanhydrid*, aus buttersäurem Natron bei 200° *Buttersäureanhydrid* und aus benzoëssäurem Natron bei 360° *Benzoëssäureanhydrid* mittelst Chlorkohlenoxydgas, jedoch stets gemengt mit den entsprechenden Säurechloriden, erhalten werden. Diese Säurechloride entstehen in Folge einer secundären Reaction aus den Anhydriden und Chlorkohlenoxydgas nach folgender Gleichung: z. B.  $(C_3H_7CO)_2O + COCl_2 = CO_2 + 2 C_3H_7COCl$ . Dieses Gemenge von Säureanhydriden und -chloriden kann entweder durch fractionirte Destillation getrennt werden, oder aber es werden in denselben die Säurechloride durch Behandlung mit den entsprechenden Säuren, resp. deren Salzen, ebenfalls in Säureanhydride übergeführt.

Nach T. S. Nowall (2) soll zur Herstellung von *Milchsäure* eine *stärkemehlhaltige* Substanz mit Wasser auf 40 bis 45° erwärmt und mit einer das Milchsäureferment enthaltenden Flüssigkeit und kohlensaurem Kalk versetzt werden. Der durch die Gährung entstandene milchsaure Kalk wird in heißem Wasser

(1) Dingl. pol. J. 256, 144 (Patent). — (2) Ber. 1885 (Anz.), 248 (Patent).

gelöst und mit Schwefelsäure zur Bildung des sauren Lactates versetzt; beim Concentriren und Abkühlen auf 7° scheiden sich Krystalle aus. Wird während der Gährung jede Bewegung vermieden, so tritt die Bildung von Buttersäure nicht ein. 4 Theile Milchsäure vermischt mit 1 Theil Oxalsäure sollen eine Beize liefern, welche in der Färberei thierischer Fasern die Weinsäure zu ersetzen im Stande ist.

Nach einem Patente (1) der Farbwerke zu Höchst wird *Citronensäure* durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure in *Acetondicarbonsäure* entsprechend der Gleichung  $C_6H_4(OH)(CO_2H)_3 = H_2O + CO + CH_2(CO_2H)-CO-CH_2(CO_2H)$  übergeführt. Zu diesem Zwecke wird entwässerte Citronensäure mit 2 Theilen concentrirter Schwefelsäure bis zur Beendigung der Kohlenoxydgasentwicklung am Wasserbade erwärmt, das Reactionsproduct rasch abgekühlt und unter Kühlung mit 2,5 Theilen Wasser vermischt, worauf ein Theil der *Acetondicarbonsäure* bereits ausgeschieden wird, während der Rest nach bekannten Methoden gewonnen werden kann. Zur Darstellung der (*Methyl-, Aethyl-, Amyl-* etc.) *Ester* der *Acetondicarbonsäure* wird letztere mit den entsprechenden Alkoholen und starken Säuren, wie Salz- oder Schwefelsäure, behandelt und werden die gebildeten *Ester* mit Aether ausgezogen; oder es wird das Reaktionsgemisch von der Einwirkung der Schwefelsäure auf Citronensäure direct unter Kühlung in den Alkohol gegossen, nach 12stündigem Stehen mit Wasser verdünnt und der *Ester* mit Aether extrahirt. Der *Aethyläther* der *Acetondicarbonsäure* bildet ein schwach gefärbtes Oel, welches unter theilweiser Zersetzung destillirt. Werden diese *Ester* der *Acetondicarbonsäure* mit Säuren oder Alkalien im Verhältnisse von 1 : 1 Molekül verseift, so entstehen unter Alkohol- und Kohlensäureabspaltung die *Acetessigester* (*Acetomonocarbonsäureester*). Dieselben Ester entstehen auch direct beim Eingießen des Reactionsproductes von Schwefelsäure auf Citronensäure in die erwärmten Alkohole.

(1) Dingl. pol. J. 257, 167; Ber. (Ausg.) 1885, 468; Monit. scientif. [3] 15, 364 (Patent); Chem. Centr. 1885, 745 (Patent).

R. Schmitt (1) nahm ein Patent zur Gewinnung von *Salicylsäure* durch Erhitzen der Alkali oder Erdalkalisalze der *sauren Phenylkohlensäureester* in geschlossenen Gefäßen auf 120 bis 140°. Werden die trockenen Metallverbindungen der Phenole mit gasförmiger Kohlensäure gesättigt, oder werden dieselben mit fester Kohlensäure in einem verschlossenen Gefäß behandelt, so entstehen die genannten Salze der sauren Ester, z. B.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CO}_2 = \text{C}_6\text{H}_5\text{O}-\text{CONaO}$ . Durch Erhitzen dieser Salze in geschlossenen Gefäßen während einiger Stunden im Luftbade auf 120 bis 140° tritt unter molekularer Umlagerung die Bildung der *Salicylsäuren* quantitativ ein:  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OCO}-\text{NaO} = \text{C}_6\text{H}_4(\text{CO}_2\text{Na}, \text{OH})$ . Derart gewonnenes salicylsaures Salz wird dann in heißem Wasser gelöst, die *Salicylsäure* mittelst Mineralsäuren gefällt und durch Umkrystallisiren gereinigt. — F. W. v. Heyden (2) fand, daß das Schmitt'sche Verfahren auch für die Herstellung *substituierter Salicylsäuren* in Anwendung kommen kann, wenn man von den Metallverbindungen substituierter Phenole ausgeht, dieselben in entsprechender Art mit Kohlensäure sättigt und die gebildeten Salze der sauren Ester im Druckkessel auf 120 bis 140° erhitzt; beispielsweise wird die Bildung von *Chlor-salicylsäure* (3) aus *Chlorphenol* durch folgende Gleichungen veranschaulicht:  $\text{C}_6\text{H}_4\text{ClONa} + \text{CO}_2 = \text{C}_6\text{H}_4\text{ClO}-\text{CO}-\text{ONa}$  und  $\text{C}_6\text{H}_4\text{ClO}-\text{CO}-\text{ONa} = \text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}=(\text{CO}_2\text{Na}, \text{OH})$ .

Zur Herstellung von *Salicylsäure* (4) sollen nach Angabe (5) der chemischen Fabrik, vormals Hofmann und Schoetensack, in einem mit Rührwerk versehenen Kessel Phenol und Natronlauge im Verhältnisse von 3 zu 4 Molekülen zur vollkommenen Trockene verdampft und hierauf bei einer von 140 bis 200° steigenden Temperatur Phosgengas eingeleitet werden. Nachdem 90 Proc. der berechneten Menge Phenols abdestillirt ist, wird der staubige Rückstand von basisch salicylsaurem Natron mit der 1 Molekül entsprechenden Menge Salzsäure versetzt, der

(1) Dingl. pol. J. 255, 259 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 489 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 259, 380 (Patent). — (3) JB. f. 1873, 621. — (4) JB. f. 1874, 637. — (5) Ber. (Ausz.) 1885, 40, 90 (Patent).

Rest des Phenoles mit Wasserdampf abgeblasen und schließlich die rohe Salicylsäure mit mehr Salzsäure gefällt.

R. Schmitt (1) stellte entsprechend Seinem Verfahren zur Darstellung von Salicylsäure (2) nunmehr *Carbonaphtolsäuren* (*Oxynaphtoësäuren*) dar. Durch Behandlung von  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtholnatrium mit Kohlensäure werden die Alkalisalze der *Kohlensäurenaphtolester*  $C_{10}H_7O-CO-ONa$  gewonnen, welche beim Erhitzen auf 120 bis 140° in carbonaphtolsaure Natriumsalze übergehen. Es können die Alkalinaphtolsalze auch in Autoclaven direct mit Kohlensäure unter Druck oder mit fester Kohlensäure unter Erwärmen auf 120 bis 140° behandelt werden.

Die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel hat ein Verfahren zur Gewinnung von *Tetrachlorphtalsäure* beschrieben (3). Danach wurden 5 kg Phtalsäureanhydrid mit etwa 30 kg Antimonpentachlorid während 8 bis 12 Stunden auf 200° erhitzt und ein Chlorstrom durch die geschmolzene Masse getrieben. Bei der folgenden Destillation gehen zunächst die Antimonverbindungen und später das *Anhydrid* der *Tetrachlorphtalsäure* über, dessen Ausbeute eine nahezu quantitative genannt werden kann.

A. Stutzer (4) berichtete über einen von C. Fahlberg entdeckten neuen Süßstoff, das *Saccharin*. Derselbe ist kein Kohlehydrat, sondern eine Verbindung der aromatischen Reihe und zwar *Anhydro-o-sulfamin-benzoësäure*  $C_6H_4(\overline{CO})(\overline{SO_2})\overline{NH}$ ; er bildet eine weiße krystallinische, in kaltem Wasser schwer, in heißem Wasser leichter lösliche Substanz. Das *Saccharin* löst sich in 500 Theilen destillirten Wassers von + 15°, eine Lösung desselben in der Verdünnung 1 : 10,000 schmeckt noch intensiv süß und besitzt einen mandelartigen nicht unangenehmen Beigeschmack. Physiologische Versuche mit *Saccharin* ergaben das Resultat, daß dieser Süßstoff bei der Verdauung entweder gar keine, oder (da er nur in einer Concentrirung mit andern Nah-

(1) Ber. (Auss.) 1885, 204 (Patent). — (2) Vgl. diesen JB. S. 2097. —

(3) Dingl. pol. J. 257, 300 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 371 (Patent).

— (4) Rep. anal. Chem. 1885, 391 (Auss.); Chem. Soc. Ind. J. 4, 608 (Auss.).

rungsstoffen wie 1 : 1000 gemengt verwendet wird) eine kaum merklich günstige Einwirkung auf die Verdauung ausübt und daher in dieser Richtung als „nicht schädlich“ bezeichnet werden muß. Versuche über die Wirkung des *Saccharins* auf die Umwandlung von *Stärke* in Zucker durch *Diastase* ergaben, daß dieser Süßstoff die Wirkung der Diastase hindert, daß er jedoch bei einem Gehalte von 0,04 bis 0,16 g in 100 ccm Flüssigkeit in Gegenwart von Zucker in auffallender Weise die diastatische Wirkung der *Malzlösung* beschleunigt, somit günstig wirkt. Ferner wurde durch Versuche constatirt, daß ein Zusatz von 0,01 bis 0,1 g *Saccharin* pro Mahlzeit keinen schädlichen Einfluß auf das Allgemeinbefinden ausüben kann. Dem *Saccharin* kommen ferner schwach fäulniswidrige Eigenschaften zu und wirkt dasselbe auch auf Traubenzuckerlösungen conservirend. Nach Stutzer's Ansicht ist daher das *Saccharin* ein unbedenklicher Zusatz zu Nahrungs- und Genusmitteln, und empfiehlt Er dasselbe für die Zuckerbäckerei, Liqueurfabrikation, für Pulver, Pastillen und andere Arzneien, als intensiven Süßstoff, sowie als Versüßungsmittel für die Nahrung der Diabetiker.

Auch J. Y. Johnson (1) berichtete über die Darstellungsweise und Eigenschaften des von Fahlberg (2) und List aufgefundenen *Saccharins*. Zu dessen Darstellung wird Toluol mit Schwefelsäure behandelt, die resultirenden Sulfosäuren in die Kalk-, dann in die Natronsalze übergeführt, aus letzterem mittelst Phosphor-pentachlorid die Sulfochloride gewonnen und eines derselben mit trockenem Ammoniakgas in das entsprechende Amid übergeführt; durch Oxydation des Amides mit Kaliumpermanganat bildet sich das Kaliumsalz des *Saccharins* und kann das letztere daraus durch Fällen mit Mineralsäuren gewonnen werden. Das *Saccharin* (*Benzoesäuresulfinid*  $C_6H_4(CO, SO_2)NH$ ) ist schwer löslich in kaltem, leicht löslich in warmem Wasser und kann aus letzteren leicht in dicken kurzen Prismen erhalten werden. Aether und Alkohol lösen es leicht auf. Es schmilzt bei  $200^{\circ}$

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 608 (Ausz.) (Patent). — (2) Vorige Seite.

unter theilweiser Zersetzung und bildet mit den Alkalien, alkalischen Erden u. s. w. Salze.

Zur Gewinnung einer  $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfosäure wird nach Angabe der Anilinfarbenfabrik Gans und Comp (1)  $\beta$ -Naphthol in die fünffache Menge auf 0° abgekühlter Schwefelsäure von 66° Bé eingetragen, das Gemenge 36 Stunden stehen gelassen und nach dieser Zeit langsam bis auf 60° erhitzt. Die so erhaltene Säure ist nur von der  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäure von Schaffer (2) begleitet. Oder man erhitzt während 48 Stunden ein Gemenge von 1 Thl.  $\beta$ -Naphthol und 4 Thln. Schwefelsäure von 66° Bé auf 60° und läßt das Product weitere 8 bis 10 Tage bei einer Temperatur von 20° stehen. Die  $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -Disulfosäure wird entweder durch Umkrystallisiren ihrer Kalium-, Natrium- oder Baryumsalze oder durch fractionirte Fällung mit Diazokörpern gereinigt.

O. Mühlhauser (3) empfahl zur Trennung der isomeren Mono-, Di- oder Trisulfosäuren des  $\beta$ -Naphthols, dieselben in ihre Schwefelsäureester zu verwandeln, letztere durch die verschiedene Löslichkeit der Baryum- oder Calciumsalze zu trennen und durch Erhitzen mit gewöhnlichem oder besser angesäuertem Wasser unter Druck wieder in die Sulfosäuren des  $\beta$ -Naphthols zu zerlegen.

J. E. de Vrij (4) berichtete über die Extraction der Alkaloide der Chinarinde mittelst Säuren. Diese Extraction gelingt mit verdünnter Salzsäure, Salpetersäure oder Phosphorsäure, nicht aber mittelst Schwefelsäure. Am besten gelingt dieselbe unter Anwendung von 4 Molekülen Chlorwasserstoff für je 1 Molekül der Gesamtalkaloide, und zwar in der Kälte. Werden die Rinden in der Weise mit Salzsäure ausgezogen und hierauf mit Wasser so lange gewaschen, bis ein Tropfen Aetznatronlösung im Filtrate keine Fällung erzeugt, und wird hierauf das Waschen weiter fortgesetzt, so erzeugt in diesen letzteren

(1) Monit. scientif. [3] 115, 1268 (Patent). — (2) JB. f. 1869, 489. — (3) Monit. scientif. [3] 115, 368 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] 115, 1096.



Waschwässern eine Lösung von Kalium-Quecksilberjodid abermals einen Niederschlag (entsprechend 0,015 g Alkaloide in 20 g Rinde von *Cinchona succirubra*). *Chinagerbsäure* ist in reinem Wasser weit leichter löslich, als in angesäuertem; wird daher Rinde, welche reich an dieser Säure ist, zunächst mit Salzsäure ausgezogen, so geht die Chinagerbsäure erst allmählich beim Waschen mit Wasser in Lösung und trübt den ersten sauren Auszug. Die verdünnte Salpetersäure nimmt nicht so viel Substanzen aus der Rinde auf; die durch Ausziehen mittelst Salzsäure erhaltenen Alkaloide lösen sich in verdünnter Salpetersäure unter Rücklassung einer braunen Substanz auf. Zur Analyse der *Chinarinden* wird der salzsaure Auszug mit einem Ueberschuß von Aetzkali versetzt, die ausgefallenen *Alkaloide* durch ein doppeltes Filter filtrirt und mit Wasser gewaschen. Der Niederschlag wird dann getrocknet und gewogen, und zu diesem Gewicht noch für je 100 ccm des gemessenen Filtrates 0,0585 Gewichtstheile zugeschlagen. Das alkalische Filtrat wird zur Bestimmung der *Chinagerbsäure* in einem flachen Gefäße mehrere Tage stehen gelassen, dann erhitzt und mit Salzsäure schwach angesäuert; das ausgefallene *Chinaroth* wird auf einem doppelten Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen und das Gewicht mit 1,2 multiplicirt, wodurch man annähernd genau die Menge der *Chinagerbsäure* erhält. Oder man extrahirt die alkalisch gemachte salzsaure Lösung mit Benzol, schüttelt die Benzollösung mit verdünnter Salpetersäure aus, übersättigt die salpetersaure Lösung abermals mit Alkali und extrahirt nun mit Aether. Die *Alkaloide* gehen unter diesen Umständen vollständig in die Aetherschicht, und in der alkalischen Flüssigkeit bleibt ein weißes in Chloroform lösliches Häutchen einer Substanz, welche kein Alkaloid ist. Die die *Alkaloide* enthaltende Benzollösung kann auch mit einem gemessenen Volumen von  $\frac{1}{10}$  Normalschwefelsäure ausgeschüttelt und durch Zurücktitriren mit  $\frac{1}{10}$  Normalnatronlösung die Menge der *Alkaloide* bestimmt werden.

R. Romanis (1) untersuchte die *Aschen* von verschiedenen

(1) Chem. News 53, 235



ausländischen *Hölzern*, wobei er die Aschen des Kern- und Splintholzes getrennt analysirte. Er fand, daß Phosphorsäure und Kalium vorwiegend im Splint, Kalk dagegen im Kern enthalten sind. Die Zusammensetzung der *Teakholzasche*, sowohl vom Kern als Splint, unterscheidet sich wesentlich von der Asche anderer Hölzer; sie enthält Phosphorsäure, Kieselsäure und Magnesia in nahezu gleichen Mengen. Im Splint dieses Holzes sind ungefähr 13 Proc. Kali, an deren Stelle sich im Kernholz 12 Proc. Kalk vorfinden. Die Rinde enthält am meisten, der Kern am wenigsten Asche.

---

#### Explosive Körper ; Zündmassen.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal über *Neuheiten in der Explosivstoff-Industrie und Sprengtechnik* (1) konnte Nachstehendes entnommen werden. Th. Nordenfelt und V. A. Meurling stellten ein Baumwolle haltiges *Schiefspulver* dar, indem Sie Baumwolle, Holzfaser u. s. w. zunächst durch Behandlung in einem Strome Chlorwasserstoffgas brüchig machten, den Chlorwasserstoff durch Luft vertrieben und nun die gepulverte Masse mit einer Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff, und nach dem Verjagen des Lösungsmittels mit Salpeterlösung imprägnirten. Nach dem Abdampfen des Wassers wurde der Rückstand wie gewöhnliches Schiefspulver weiter verarbeitet. — F. W. Gilles erhielt einen *Sprengstoff* durch Einwirkung von Salpeterschwefelsäure auf *Melasse*. In letzterer muß das Verhältniß von Kohlenstoff zu Sauerstoff (jener des Wassers mitgerechnet) annähernd 2 : 3 sein; ist dieses Verhältniß bei der Melasse nicht zutreffend, so muß dieselbe je nach den Umständen einer Behandlung mit Bleisuperoxyd und Schwefelkohlenstoff, Bleisuperoxyd oder freiem Sauerstoff unterworfen werden. Zur Nitrirung werden auf 380 g Melasse 1000 g

(1) Dingl. pol. J. 355, 337, 518; 356, 403; 358, 220.

rauchende Salpetersäure und 2000 g concentrirte Schwefelsäure verwendet; diese Sprengstoffe führen den Namen *feste* oder *flüssige Nitromelasse*. — S. R. Divine erzeugte einen *Sprengstoff* durch Tränken von in Patronen aus porösem Material (Tuch, Papier u. s. w.) befindlichem chlorsaurem Kali mit einer Lösung von *Kohlentheerschweröl* und 1 bis 3 Proc. des chlorsauren Kali's an Schwefel in Schwefelkohlenstoff. — B. Ballabene gewann einen *Lignit* genannten Sprengstoff durch eine besondere Nitrirung von Holzmehl mit Salpeterschwefelsäure, Reinigen dieses *Nitrolignins* mit zweiprocentiger Sodalösung, Zerkleinern und Trocknen desselben und Vermischen mit 80 bis 85 Proc. Nitroglycerin; zur Verminderung der Brisanz werden diesem Sprengmittel noch 70 Th. Ammoniaksalpeter, 18 Th. Paraffin und 15 Th. Schwefel zugesetzt. — Nach J. H. Kessler ist das unter den Namen *Paléine* in den Handel gebrachte Sprengmittel aus wechselnden Mengen von nitrirtem Stroh und Nitroglycerin zusammengesetzt. — T. Petry, O. Fallenstein und H. Lisch gewannen einen Sprengstoff, „*Kinetit*“ genannt, durch Auflösen von Nitrocellulose in Nitrobenzol und Einkneten von chlorsaurem Kali, Kalisalpeter, salpetersaurem Ammoniak und 3 Proc. Schwefelantimon in die gelatinöse Masse. — Um den salpetersauren Salzen im *Schiefspulver* ihre Hygroscopicität zu benehmen, sollen dieselben nach einem Vorschlage von P. A. Favier mit Paraffin, Harz und insbesondere mit Nitronaphtalin gemischt werden; für 100 Thle. salpetersaures Ammoniak empfiehlt Er 5,75 Thle. Paraffin oder 7,12 Thle. Harz oder 9,02 Thle. Nitronaphtalin, für 100 Thle. salpetersaures Natron 9,26 Thle. Paraffin oder 13,40 Thle. Harz oder 18,93 Thle. Nitronaphtalin zu verwenden. — Berthelot (1), Vieille und Sébert theilten die Resultate Ihrer Versuche über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der *Detonation* in den *Explosivstoffen* mit. Die in dünnen Röhrchen aus Blei, Zinn und Metall von 1 bis 2 mm innerer Lichte und 100 bis 200 mm Länge geladenen Explosivstoffe wurden entzündet und die Explosionsgeschwindigkeit theils mit dem Chro-

(1) Ann. chim. phys. [6] 6, 556; Compt. rend. 100, 314; vgl. JB. f. 1884, 90 ff.

nographen von Sébert und Le Boulengé, theils mit dem Velocimeter von Sébert gemessen. Diese Untersuchungen ergaben, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit dem Durchmesser der Ladung, mit der Dichte des Explosivstoffes und der Natur der Umhüllung (bei Zinn größer als bei Blei) wächst. Als Durchschnittszahlen der Geschwindigkeit wurden per Sekunde in Metern erhalten : für gepresste *Schiefswolle* in Bleiröhren 5200 m, in Zinnröhren 5915 m; für gekörnte Schiefswolle 4770 m, für Stärkepulver 4885 m; für *Nitromannit* 6908 m; für *Nitroglycerin* 1078 m; für *Dynamit* Nr. 1 2668 m; für *Panclostite* (1) 4685 m. Die Geschwindigkeit ist am Beginn der Explosion kleiner. — R. Sjöberg stellte ein neues Sprengmittel „*Romit*“ genannt dar, und Lelarge und Amiaux gewannen durch Nitriren von Leim den Sprengstoff „*Nitrocolle*“. — R. Hannan erzeugte ferner ein *Sprengmittel* aus 48 Thln. chloressaurem Kali, 24,3 Thln. Salpeter, 10,6 Thln. gelbem Blutlaugensalz, 11,6 Thln. Holzkohle, 5 Thln. Paraffin und 0,5 Thln. Eisenoxyd, und soll in demselben das Eisenoxyd die Zersetzung des chloressauren Salzes beschleunigen. In diesem Berichte sind auch die Zusammensetzungen aller gegenwärtig in Oesterreich-Ungarn erzeugten *Sprengmittel* (*Schwarzpulver*, *Diorrexin*, *Haloxylin*, *Petralit*, *Janit*, *Carboazotine*, *Azotine*, *Amidogène*, *Lederit*, *Vulcanit*, *Mylin*, Nobel'sche *Neudynamite* Nr. 1 bis 3, weißes *Dynamit* Nr. 1 und 2, *Rhexit* Nr. 1 bis 5, und *Arlberger Dynamit* Nr. 1 bis 3) von O. Guttman angegeben.

Ein Aufsatz in Dingler's Journal über *Neuerungen an Patronen* (2) enthält nichts chemisch Wichtiges.

Im chemischen Centralblatt (3) ist ebenfalls der von R. Sjöberg (4) erfundene Sprengstoff „*Romit*“ beschrieben und sind auch die Resultate der militärischen Proben zu Vaxholm mit diesem Sprengmittel angeführt. Dieser Sprengstoff bildet ein gelbliches klebriges Pulver, das nur in festverschlossenem Raume zur Explosion gebracht werden kann und weder

(1) JB. f. 1882, 1410; f. 1884, 1749. — (2) Dingl. pol. J. 356, 438. — (3) Chem. Centr. 1885, 768 (Ansz.). — (4) Siehe oben.

Nitroglycerin oder ähnliche Verbindungen, noch Schiefsbaumwolle enthält; in Wasser löst es sich vollständig auf. Die Zusammensetzung ist nicht angegeben.

Dulitz (1) berichtete ebenfalls über die Zusammensetzung des Sprengstoffes „*Kinetit*“ (2).

Da sich möglicherweise unter versendeten Steinkohlen Pulver- oder Dynamitpatronen vorfinden könnten, wurden auf Veranlassung der Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmreviere Versuche über das *Verhalten diverser Sprengstoffe im offenen Feuer* ausgeführt (3). Dieselben ergaben, daß Patronen von *Dynamit*, *Sprenggelatine* oder *Kinetit* auf brennendes Rostfeuer gelegt im Allgemeinen keine Explosionsgefahr bieten. Die Frage ist aber mit diesen Versuchen noch nicht als erledigt anzusehen.

Nach E. Mach und J. Wentzel (4) hängen verschiedene eigenthümliche bei *Explosionen* auftretende Erscheinungen, wie das Durchschlagen der Unterlagen durch frei liegende zur Entzündung gebrachte Explosivstoffe (selbst im luftleeren Raume) u. s. w. mit der grossen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosion zusammen. Durch Versuche mit einem eigens construirten kleinen ballistischen Pendel gelang es Ihnen, Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Geschwindigkeiten zu gewinnen, welche den Theilchen der Explosionsgase durch die Explosionsarbeit ertheilt werden. Auf ganz ähnliche Ursachen sind die nachfolgenden Erscheinungen zurückzuführen: Eine von einer Kugel durchschossene Glasscheibe ist nicht zersprengt, das geschlagene Loch ist stets trichterförmig gegen die von der Kugel zuerst getroffene Seite verengt; ein aus einer Pistole abgeschossener Stab aus weichem Holz durchbohrt eine 2 cm starke Wand aus weichem Holz ohne zu zersplittern und bleibt in derselben stecken; rasch rotirende Papierscheiben schneiden harte Körper, eine Scheibe aus weichem Eisen schneidet bei einer Randge-

(1) Chem. Centr. 1885, 848 (Ausz.). — (2) Vgl. diesen JB. S. 2108. — (3) Dingl. pol. J. 257, 484 (Ausz.). — (4) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 88, 625; Ann. Phys. [2] 36, 628.

schwindigkeit von 7620 m in der Minute Stahlbarren. Sie machten auch photographische Aufnahmen von fliegenden Pistolenkugeln vermittelt der künstlichen Trockenplatten und unter Mithilfe eines besonders eingerichteten Apparats, der eine momentane grelle Beleuchtung der fliegenden Kugel gestattet. Diese Aufnahmen zeigten nicht nur das Bild der Kugel, sondern auch jenes der Schallwellen. Auf die Details dieser sehr interessanten Arbeit muß hier nur verwiesen werden.

Eine Arbeit von F. Abel (1) betitelt: *Explosionen nicht explosibler Flüssigkeiten* giebt eine Reihe von Daten über Unfälle, welche hier nicht näher besprochen werden können. Auch Verbesserungsvorschläge über die Construction von *Petroleumlampen* werden am Schlusse der Abhandlung gegeben.

C. Engler (2) hat durch Versuche ermittelt, daß *Rufs-* oder *Holzkohlenstaub* weder durch eine Flamme noch durch den Inductionsfunken zu einer Explosion Veranlassung geben, sogar die Zündung nicht zu übertragen im Stande sind. Substanzen, wie *Mehl* (3) oder *Colophonimpulver*, welche beim Erhitzen sich unter Abscheidung brennbarer Gase zersetzen, zeigen dagegen unter ähnlichen Verhältnissen lebhaftes Entflammung. Eine weitere Reihe von Versuchen mit Mischungen von Kohlenstaub, brennbaren Gasen und Luft ergab folgende Resultate:

| Luft mit 12,8 Proc. Leuchtgas und Kohlenstaub gab Explosion |   |      |   |   |   |                                              |
|-------------------------------------------------------------|---|------|---|---|---|----------------------------------------------|
| "                                                           | " | 10,2 | " | " | " | " desgl.                                     |
| "                                                           | " | 9    | " | " | " | " desgl.                                     |
| "                                                           | " | 8    | " | " | " | " desgl.                                     |
| "                                                           | " | 7    | " | " | " | " rasche Entzündung<br>durch die ganze Masse |
| "                                                           | " | 5,6  | " | " | " | " desgl.                                     |
| "                                                           | " | 3,5  | " | " | " | " desgl.                                     |
| "                                                           | " | 2,4  | " | " | " | " keine Zündung.                             |

Da nun ein Gemenge von Luft mit 7,5 Vol. Proc. desselben Leuchtgases keine Zündung mehr zeigt, so ergibt sich, daß

(1) Chem. News 51, 188, 195, 208. — (2) Dingl. pol. J. 257, 389; Chem. Centr. 1886, 718 (Ansa.); Monit. scientif. [3] 25, 806. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1702.

ein an und für sich nicht mehr explodirbares Gemenge von Luft mit brennbaren Gasen durch die Gegenwart von Kohlenstaub wieder zur lebhaften Entzündung gebracht werden kann (1). Ein Gemisch von 2,5 Vol. Proc. *Sumpfgas* mit Luft und Holzkohlenstaub zeigt noch schwache Explosion, während ein Gemenge von Luft mit 3 bis 4 Proc. Sumpfgas bei Abwesenheit von Kohlenstaub nicht explodirt, ein solches mit 5,5 bis 6 Proc. Sumpfgas nur schwache Explosion ergiebt.

R. Haasz (2) hat durch neuere Versuche (3) ermittelt, daß bei Anwendung von trockenem *Stroh*, noch durch Salpetersäure vom spec. Gew. 1,279 (32° Bé), und bei Verwendung von trockenem *Heu*, noch mit *Salpetersäure* vom spec. Gewicht 1,246 (29° Bé) eine bis zur Entflammung führende Selbstentzündung hervorgebracht wird. Säuren von 31 beziehungsweise 28° Bé bewirken nur noch starke Erhitzung ohne Feuererscheinung. Somit ist die zur Versendung gelangende Salpetersäure als feuergefährlich zu bezeichnen.

B. v. Schenk (4) empfahl zur Herstellung einer *Reibmasse* für *schwedische Zündhölchen*, ein Gemenge von Thonerde, Silicatschlacke und Kobaltoxydul, mit oder ohne Zusatz gemahlener Steinkohle, bei 1200° zu glühen.

---

#### Thonwaaren; Glas.

C. Weinreb (5) besprach die Herstellung des *Kryolithglases* und stellte durch Versuche fest, daß dieses Glas Fluor (3,77 Proc.) enthalte (6). Um die Frage zu entscheiden, ob die Thonerde oder das Fluor oder beide zugleich das Opakwerden des *Kryolithglases* bedingen, stellte Er weitere Versuche

(1) Vgl. JB. f. 1882, 1806. — (2) Dingl. pol. J. 257, 340; Chem. Centr. 1885, 719, 732 (Ausz.). — (3) JB. f. 1881, 1273. — (4) Dingl. pol. J. 258, 386 (Ausz.) (Patent). — (5) Dingl. pol. J. 258, 361. — (6) JB. f. 1869, 1001, 1086.

an, welche unzweideutig ergaben, daß sowohl die Thonerde als auch das Fluor zur Bildung des *Kryolithglases* nothwendig sind. Um nun den Kryolith durch billigere Materialien zu ersetzen, schlug Weinreb vor, dem Glassatze die Thonerde als eisenfreie Feldspathe oder Kaoline, das Fluor jedoch in Form von Fluornatrium zuzufügen; letzteres müßte in der Großpraxis durch Schmelzen von Flusspath mit Soda bei Gegenwart von Kieselsäure (1) gewonnen werden.

A. Tedesco (2) schlug zur Gewinnung von *Milchglas* vor, an Stelle des Kryolith's ein Alkalifluorid zu verwenden, damit der Gehalt des Glassatzes an Thonerde besser zu regeln sei. Durch unvollständiges Sättigen caustischer oder kohlensaurer Alkalien, oder auch von Alkalialuminaten, mit Flusssäure erhält man die Alkalifluoride (z. B. ein solches mit 90 Proc. Fluorid und 10 Proc. Soda). Ein dem *Kryolithmilchglas* entsprechendes Glas erzielt man beispielsweise mit folgender Mischung: 33 Thle. Natriumfluorid (90 procentig), 5 Thle. Soda, 15 Thle. China Clay, 10 Thle. Kreide und 156 Thle. Sand. Auch zur Erzeugung von *Email* für Metallgefäße kann man die Alkalifluoride verwenden.

F. Siemens (3) hielt vor der Londoner Society of Arts einen sehr bemerkenswerthen Vortrag über die Fabrication des *Hartglases* und dessen Eigenschaften.

E. Egger (4) untersuchte, durch einen Fall aus der Praxis aufmerksam gemacht, das Verhalten verschiedener *Flaschengläser* gegen verdünnte Weinsäure, Salzsäure und Schwefelsäure und konnte in mehreren Fällen in kurzer Zeit eine Abnahme der Säure constatiren. Durch Analyse von zwei schlechten (I und II), zwei mittelmäßigen (IV und V) und zwei ziemlich guten Flaschengläsern (III und VI) ergab sich die Thatsache, daß bei keiner der untersuchten Proben die vorhandene Kieselsäure zur Herstellung säurewiderstehender Verbindungen ausreichend war. Die untersuchten Gläser hatten folgende Zusammensetzung:

(1) Fresenius, *Anleit. zur quantit. chem. Analyse*, 6. Aufl., II, 431. — (2) *Dingl. pol. J.* 256, 239 (Patent). — (3) *Chem. Centr.* 1885, 670 (Auss.); *Monit. scientif.* [3] 15, 683. — (4) *Dingl. pol. J.* 255, 127 (Auss.).

| Probe | SiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>+ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Mn | CaO   | MgO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O |
|-------|------------------|--------------------------------------------------------------------|----|-------|------|-------------------|------------------|
| I.    | 53,15            | 13,14                                                              | 2  | 14,69 | 0,84 | 14,88             | 3,21             |
| II.   | 52,90            | 12,85                                                              | 0  | 15,88 | 0,95 | 14,27             | 3,16             |
| III.  | 56,84            | 11,34                                                              | 1  | 16,05 | 1,15 | 11,44             | 3,46             |
| IV.   | 55,02            | 12,11                                                              | 2  | 16,21 | 1,04 | 12,11             | 3,59             |
| V.    | 62,95            | 6,80                                                               | 2  | 16,72 | 1,80 | 9,26              | 1,40             |
| VI.   | 57,16            | 11,79                                                              | 2  | 11,79 | 0,90 | 15,41             | 2,72             |

Unten angeführter Quelle (1) zufolge gelingt es leicht, *Glasröhren* von mehr als 10 cm Durchmesser zu zerschneiden, indem man fest anliegend um dieselben einen 0,5 mm starken Eisen-*draht* schlingt und durch denselben einen starken Elektrizitäts-*strom* sendet, so daß er zum Glühen gebracht wird; tropft man auf die erhitzte Stelle etwas Wasser, so springt die Glasröhre mit um so größerer Sauberkeit, je dicker das Glas war.

B. S c h w a l b e (2) beobachtete bei einem Piëzometerversuche einen eigenthümlichen ganz regelmässigen *Bruch* des cylindrischen *Glasgefäßes*.

M. H e r z o g (3) besprach die *Versilberung* von *Glas* und *Spiegelglas*. Danach wird die polirte Spiegelfläche mit einer ammoniakalischen, mit einer alkoholischen Lösung von Kassiaöl vermischten, Silbernitratlösung und mit einer Lösung von 1 Vol. Nelkenöl in 3 Vol. Alkohol übergossen. Je langsamer die Reduktion vor sich geht, desto schöner wird der Spiegel. Auch mit ammoniakalischer Silberlösung versetzte Lösungen von Schießbaumwolle oder ähnlichen Substanzen in Aetzkali sollen mit Vorthail zur Versilberung dienen. Derselbe gab ferner Recepte für das von Liebig vorgeschlagene Verfahren des Ueberziehens der *Silberflächen* mit einer schützenden Metallschicht (*Kupfer, Nickel*) auf galvanischem Wege, sowie eine Anzahl Vorschriften zur Herstellung von Versilberungsflüssigkeiten für Glaswaaren, unter Benutzung von ammoniakalischen Silbernitrat-

(1) Chem. Centr. 1885, 654 (Ausz.). — (2) Ann. Phys. Beibl. 9, 556. —

(3) Chem. Centr. 1885, 349 (Ausz.); vgl. auch A. Common, JB. f. 1882, 1418.



lösungen, sowie diversen Reductionsmitteln, wie Milchsucker Traubenzucker und Weinsäure.

Nach Böttger (1) bereitet man sich zur *Versilberung* von *Hohlglas* einerseits eine Silberflüssigkeit bestehend aus 4 g zerriebenem krystallisirtem Silbernitrat, der zur Lösung des entstehenden Niederschlages eben nöthigen Menge Ammoniak, 1 g zerriebenem schwefelsaurem Ammoniak und 350 g destillirtem Wasser; andererseits eine Reductionsflüssigkeit durch Auflösen von 1,2 g reinem Stärke- oder Traubenzucker in 350 g destillirtem Wasser und Hinzufügen von 3 g reinem Aetzkali. Zum Gebrauche mischt man gleiche Raumtheile der Flüssigkeiten und bringt dieselben in das zu versilbernde Glas; unter fortwährendem Schwenken vollzieht sich die Versilberung in 10 bis 12 Minuten. Die Rückseite der Silberschicht wird dann mit einer Auflösung von 1 Thl. Dammarharz in 12 Thln. Aether, unter eventuellem Zusatz von Asphaltlack, bestrichen und nach dem Eintrocknen an falschen Stellen angesetztes Silber mit einem mit Salpetersäure benetzten Fließpapier weggewischt.

Nach A. H. Simpson (2) sollen die Glaskugeln der elektrischen Glühlichtlampen für den Bühnengebrauch, sowie *Glas* überhaupt, gefärbt werden, indem man dieselben mit einer Lösung von Fluorescein in Collodium überzieht und nach dem Eintrocknen erhitzt.

Einem Artikel in Dingler's Journal (3) über die Herstellung farbiger *Glasflüsse* war nur Folgendes zu entnehmen. O. Schott gewann durch Zusammenschmelzen von Soda, Fluornatrium und Kieselsäure, bei Gegenwart oder Abwesenheit von Mennige, dichte *milchweiße Gläser* und kann in denselben nach Seiner Ansicht nur das Fluornatrium die Trübung hervorbringen (4). H. Jacoby untersuchte auf Veranlassung von H. E. Benrath *Mosaikwürfel* aus der Sofienkirche in Konstantinopel und H. Schwarz venetianische *Mosaikgläser* von Salviati. Auf diese Untersuchungen kann hier nur verwiesen werden.

(1) Chem. Centr. 1885, 74 (Ausz.). — (2) Dingl. pol. J. 357, 119 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 358, 225. — (4) Vgl. diesen JB. C. Weinreb und A. Tedesco, S. 2107, 2108.

F. Fischer (1) berichtete über *Glasuren* und *Glasflüsse*. Danach wird der sogenannte *Grubenschmelz* (champ élevé) dadurch hergestellt, daß man in Metalle Vertiefungen eingräbt und diese mit bunten Glasflüssen ausfüllt. Den *Zellenschmelz* (émail cloisonné) gewinnt man durch Auflöthen feiner Bronze- oder Silberstreifen auf Kupferblech, Ausfüllen der entstandenen Zellen mit Glasflüssen, Einschmelzen und Abschleifen derselben. Infolge der niedrigen Brenntemperatur (1500 bis 1600°) des Segerporzellans gegenüber jener des Hartporzellans (1800 bis 2000°), kann man für dasselbe eine grössere Farbenreihe aufstellen als für Hartporzellan. Das bekannte *chinesische Roth* wird gegenwärtig von Seger in grosser Schönheit hervorgebracht (2).

Einem Artikel in Dingler's Journal (3) über *Thone* und *Thonwaaren* konnte das Nachstehende entnommen werden. C. Bischof untersuchte den zu den besten Hafnererden zu zählenden *Thon* von Briesen bei Lettowitz in Mähren; bei 120° getrocknet besaß derselbe folgende Zusammensetzung :

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Thonerde . . . . .                      | 39,62  |
| Kieselsäure, chem. geb. . . . .         | 44,16  |
| Quarz . . . . .                         | 0,47   |
| Magnesia . . . . .                      | 0,10   |
| Kalk . . . . .                          | 0,18   |
| Eisenoxyd . . . . .                     | 0,62   |
| Kali . . . . .                          | 1,18   |
| Glühverlust (Wasser und Spur von Kohle) | 13,49. |

Böhme schlug folgende Behandlung von *Ziegelsteinen* behufs ihrer Prüfung auf Wetterbeständigkeit vor : Dieselben werden 1. allmählich im Wasserbade auf 100° gebracht, einige Zeit auf dieser Temperatur erhalten, dann durch Einwerfen in kaltes Wasser rasch abgekühlt; 2. eine Stunde mit 15 procentiger Kochsalzlösung gekocht und in dieser Zeit öfters abgekühlt; 3. eine halbe Stunde mit 5 procentiger Natronlauge gekocht; 4. eine halbe Stunde in derselben Lösung unter Zusatz von 1 Proc. Schwefelammonium erhitzt; 5. eine halbe Stunde mit einer Lö-

(1) Chem. Centr. 1885, 944 (Ausz.). — (2) JB. f. 1883, 1710; f. 1884, 1758. — (3) Dingl. pol. J. 258, 271.

sung von 2 Proc. Eisenvitriol, 2 Proc. Kupfervitriol und 10 Proc. Kochsalz gekocht. Bei allen diesen Behandlungen sollen gute Probestücke vollkommen unverändert bleiben und nicht an Gewicht verlieren. Ferner sollen 6. mehrere (6) Bruchstücke in 3procentiger Salzsäure 75 Stunden hindurch, dann in 5procentiger Salzsäure 50 Stunden hindurch eingelegt werden, nach welcher Behandlung gute Probestücke ebenfalls unangegriffen erscheinen sollen; diese Stücke werden dann 7. in reiner 4procentiger Salzsäure zur wasserklaren Flüssigkeit gelöst, in welcher sich keine Schwefelsäure (die Ursache von Auswitterungsproducten) nachweisen lassen darf.—Nach A. Blümcke soll es jedoch besser sein, die *Steine* in einem eigens construirten Apparate dem Froste auszusetzen und schlägt Derselbe vor, zu Vergleichszwecken eine Frostbeständigkeitsreihe aufzustellen. — Auch die Commission zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien in München hat einen von H. Seger ausgearbeiteten Entwurf für die Untersuchung von *Ziegeln* angenommen, dessen Wiedergabe zu weit führen würde. — H. Roessler hat gefunden, daß *Steingutbisquit*, gemahlener *Quarz*, *Zinkoxyd*, *Zinnsäure* und namentlich *Thonerde* in Goldchloridlösung getaucht, nach dem Verglühen prächtig roth gefärbt erscheinen. Die Temperatur des Verglühens darf aber nicht bis zur Goldschmelzhitze getrieben werden, da durch das Zusammenschmelzen der Goldtheilchen sich die Färbekraft bedeutend verringert. Günstig wirken auch organische Goldlösungen, sowie Gemische dieser mit organischen Silberlösungen. Massen mit 5 Proc. Gold sind dann dunkelblutroth, solche mit 2 Proc. Gold und 2 Proc. Silber schön rosapurpurn gefärbt. Zum Bestreichen von Bisquit mit den Chloriden von Gold, Platin, Palladium, Iridium etc. verwendet man am besten harzige Lösungen. — H. Seger bestätigte diese Erfahrungen und gab an, daß *Steingutbisquit* durch *Platin* silbergrau, durch *Palladium* braungrau und durch Iridium schwarzgrau gefärbt wird, und daß unter allen Metallen das Palladium und das *Kobalt* die größte Färbekraft besitzen. Auch bezeichnete Er die Verwendung von

Kobaltsalzen (Sulfat, Nitrat) besonders bei kalkhaltigen Materialien als sehr vortheilhaft.

M. Dennstedt (1) besprach das *Härten* von Gypsabgüssen, um dieselben zugleich abwaschbar zu machen. Danach ist die beste Härtung durch Auftragen einer heißen gesättigten Barytlösung mittelst Pinseln aus Glasfäden auf die vorher auf 60 bis 80° erwärmten Gegenstände vorzunehmen. Der Gyps wird vor dem Formen bis zu 50 Proc. mit staubförmiger Kieselsäure oder aber pulverisirtem Glasursand der Porcellanfabriken, oder endlich mit solchen Salzen vermischt resp. getränkt, welche in ihrer Wirkung auf den Baryt nicht nur denselben in eine unlösliche Verbindung überführen, sondern auch ein unlösliches Metalloxyd resp. Hydroxyd zur Basis haben (wie die Sulfate des Zinks, Cadmiums, Magnesiums, Kupfers, Eisens, Aluminiums, Chroms, Kobalts und Nickels). Durch einige der genannten Metallsalze kann auch eine Färbung der Gypsabgüsse erreicht werden; dieselbe fällt jedoch nur dann gleichmässig aus, wenn an Stelle des Barytes Kalk verwendet wird.

Julhe (2) gab nachstehendes Verfahren zur *Härtung* des Gypses an. Der Gegenstand wird aus einer Mischung von 6 Theilen sehr guten Gypses und 1 Theil frisch gelöschten und fein gesiebten Schmeerkalks auf gewöhnliche Art hergestellt, dann gut getrocknet und wiederholt mit beinahe gesättigten Lösungen von Eisen- oder Zinkvitriol getränkt. Durch ersteres Mittel werden die Gegenstände rostfarben, durch letzteres bleiben sie weiß; die Dauer der Tränkung darf 2 Stunden nicht überschreiten. Die so behandelten Gegenstände erhalten, verglichen mit gewöhnlichem Gyps, eine zwanzigfache Bruchfestigkeit.

M. Soderini (3) ließ sich ein Verfahren zur Herstellung von „*Marmor*“ patentiren. Danach werden Gypsabgüsse zunächst in ein 40 bis 50° warmes Bad von 8 Thln. Borax und  $\frac{1}{50}$  Thl. Kaliumphosphat in 100 Thln. Wasser getaucht, hierauf auf 150° erwärmt und nach dem Abkühlen in eine mit 30 bis

(1) Ber. 1885, 3314. — (2) Compt. rend. 100, 797. — (3) Ber. 1885 (Ausz.), 353 (Patent).

| Bezeichnung          | Spec. Gew. | Glüh-verlust Proc. | Alkalinität der Wasserlösung von 0,5 g, entspr. 0,1 ccm Normalsäure | 1 g verbraucht Normal-säure ccm | 1 g reducirt mg Permanganat | 3 g absorbiren mg Kohlensäure |
|----------------------|------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Roman-cement A       | 3,08       | 8,44               | 4,70                                                                | 20,55                           | —                           | 1,7                           |
| Desgl. B             | 2,80       | 14,28              | 6,30                                                                | 15,45                           | —                           | 4,1                           |
| Desgl. C             | 3,06       | 6,33               | 4,40                                                                | 16,52                           | —                           | 2,8                           |
| Steinkohlen-schlacke | 2,69       | 0,41               | 0,82                                                                | 1,80                            | 12,40                       | 2,7                           |
| Puzzolan-cement      | 2,66       | 6,73               | 15,27                                                               | 24,12                           | 27,90                       | 10,0                          |

Nach von Fresenius ausgeführten Analysen verschieden stark gebrannter *Cemente* ergibt sich, daß leicht gebrannter oder noch nicht gar gebrannter Cement sich wie Gemische von Portlandcement mit hydraulischem Kalk verhält. Nach Versuchen von Delbrück und Frühling widerstehen gemischte Cemente weit weniger der Einwirkung von Frost und Hitze als reiner Portlandcement.

L. C. Levoir (1) hat gefunden, daß guter *Portlandcement* auch in einer gesättigten Lösung von Chlorcalcium erhärtet und schloß daraus, daß die Silicate des Aluminiums oder der Alkalien nicht die directen Veranlasser der *Erhärtung* der *Cemente* (2) sind. Er fand auch, daß Cemente durch Meerwasser erhärten, und daß solche erhärtete Cemente zur Verfälschung verwendet werden. Bei der Untersuchung auf derart verfälschte Cemente giebt die chemische Analyse keinerlei Anhaltspunkte; wird jedoch der verfälschte Cement zu einem Viertel mit frisch gelöschtem Kalk vermengt, so erhält er nur ein Viertel der Zugfestigkeit gegenüber dem unverfälschten Cement.

R. Fresenius und W. Fresenius (3) vertheidigten in einem offenen Briefe die von Ihnen aufgestellte Methode der Untersuchung und die Grenzwerthe für *Portlandcement* (4) gegenüber von verschiedenen Seiten gemachten Einwendungen.

(1) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 4, 55. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1419; f. 1884, 1755, 1756. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 66. — (4) JB. f. 1884, 1754.

H. Seger (1) analysirte Meißner *Kaoline* von Löthain-Kaschka (I) und Kemmlitz (II). Dieselben hatten folgende Zusammensetzung :

|                                  | I.    | II.    |
|----------------------------------|-------|--------|
| Kieselsäure . . . . .            | 51,89 | 54,66  |
| Thonerde . . . . .               | 35,44 | 31,87  |
| Eisenoxyd . . . . .              | 0,72  | 0,50   |
| Kalk . . . . .                   | —     | —      |
| Magnesia . . . . .               | 0,75  | 0,88   |
| Kali . . . . .                   | 0,80  | 0,89   |
| Wasser und organische Substanz . | 11,23 | 11,58. |

Kaolin von Löthain-Kaschka verhielt sich in jeder Beziehung besser als jener von Kemmlitz.

Zur Bestimmung der technisch wichtigsten Eigenschaften der *Thone*, wie Plasticität, Bindevermögen, Schwinden und Feuerbeständigkeit nach Zahlen, hat P. Jochum (2) einen eigenen *Apparat* construirt, in welchen die zu prüfenden Thone in Stangen formirt eingeführt werden. Er unterscheidet 1. diejenigen Thone, welche bei vollständiger Erhaltung der Form und Dichte des Bruches noch ein Schwinden bei der Platinschmelzhitze (etwa 2500°) constatiren lassen; 2. solche Thone, welche bei vollständiger Erhaltung der Form und ziemlicher Dichte des Bruches eine Ausdehnung der Stäbe, im Vergleich zu den bei der Schwindung gefundenen Zahlen aufweisen, 3. diejenigen Thone, welche zum Theil zusammenschmelzen und im Innern blasig werden, aber noch die Form erkennen lassen, und endlich 4. solche Thone, welche vollständig zusammenschmelzen, großblasig und schaumig werden und keine Form mehr erkennen lassen.

Kosmann (3) untersuchte mehrere feuerbeständige plastische *Thone* aus Ober- und Niederschlesien. Danach bessern sich die jüngeren Tertiärthone von Schönwitz mit zunehmender Tiefe, wie aus folgenden analytischen Resultaten hervorgeht :

(1) Dingl. pol. J. 253, 277. — (2) Chem. Centr. 1885, 605 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 253, 276.

|                     | I.                        | II.   | III.  | IV.   | V.                 |
|---------------------|---------------------------|-------|-------|-------|--------------------|
|                     | 1,5 m                     | 5 m   | 0,5 m | 7 m   | zu Tage<br>stehend |
|                     | unter der Tagesoberfläche |       |       |       |                    |
| Kieselsture (lösl.) | 88,76                     | 84,95 | 27,74 | 37,09 | 21,19              |
| Desgl. (unlösl.) .  | 27,91                     | 25,08 | 41,81 | 19,19 | 57,71              |
| Thonerde . .        | 25,32                     | 25,21 | 20,83 | 22,99 | 14,74              |
| Eisenoxydul .       | 3,62                      | 3,68  | 1,55  | 1,62  | —                  |
| Kalk . . .          | Spur                      | —     | —     | —     | —                  |
| Magnesia . .        | 0,46                      | 0,35  | 0,28  | 0,32  | —                  |
| Alkalien . .        | 2,40                      | 2,10  | 2,14  | 1,42  | —                  |
| Wasser . .          | 6,88                      | 7,57  | 5,57  | 7,85  | 6,27.              |

Die Thone von Beckern bei Striegau hatten eine analoge Zusammensetzung wie jene von Saarau.

#### Agricuturehemie; Dünger; Desinfection.

H. Hellriegel (1) studirte das Verhalten des *Bodens* zum *Wasser*. Zunächst führte Er Versuche aus, um zu constatiren, ob der trockene Boden eine so große Fähigkeit, gasförmiges Wasser zu verdichten und zu absorbiren besitzt, daß der hiedurch zu erlangende Gewinn an Bodenfeuchtigkeit einen merklichen Einfluß auf die Vegetation auszuüben vermag. Die Versuche lehrten, daß die Absorption des Wasserdampfes durch vollkommen trockenen Boden in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre anfangs eine sehr energische und schnelle ist, daß sie jedoch bald geringer wird und nach einiger Zeit zu einem Minimum herabsinkt. Wurde der Boden abwechselnd in eine feuchte und in eine trockene Atmosphäre gebracht, so stellte sich schließlich ein Gleichgewicht in der Abnahme und Zunahme an Feuchtigkeit im Boden ein, welches etwa  $3\frac{1}{4}$  bis 4 Proc. der wasserhaltenden Kraft dieses Bodens entsprach. Da nun in einem 5 Proc. seiner wasserhaltenden Kraft an Wasser enthaltendem Boden das Pflanzenleben unmöglich ist, so kann man der Absorptionskraft des trockenen Bodens für Wassergas eine

(1) Chem. Centr. 1885, 331 (Ausz.).

Bedeutung für die *Pflanzenvegetation* nicht beilegen. Derselbe hat auch die Fähigkeit der verschiedenen Bodenarten als Vertheiler und Sammler des *Regens* untersucht und gefunden, daß die hiebei auftretenden Erscheinungen vollständig dem Verhalten von Kapillarröhren entsprechen; lagern Bodenschichten von verschiedenem feinem Korn unmittelbar aufeinander, so wird die feinkörnigste die höchste Capacität haben und den anderen einen Theil der Feuchtigkeit entziehen.

E. Both (1) führte eine chemisch-mechanische Untersuchung zweier *Bodenarten* (A. unbebauter Boden, B. Gartenboden) der Umgegend von Astrachan aus. Die chemische Untersuchung ergab folgende Resultate :

| 100 Thle. bei 125° C. getrockneter Substanz gaben                                   |                                                                           |               | A.     | B.     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|--------|
| Feuerbeständige<br>Stoffe :<br>A. 97,306<br>B. 94,399                               | In kalter Salzsäure<br>lösliche Bestand-<br>theile . . . . .              | Eisenoxyd     | 1,900  | 1,333  |
|                                                                                     |                                                                           | Thonerde      | 1,801  | 0,877  |
|                                                                                     |                                                                           | Kalk          | 2,119  | 2,750  |
|                                                                                     |                                                                           | Magnesia      | 0,267  | 0,468  |
|                                                                                     |                                                                           | Kali          | 0,168  | 0,146  |
|                                                                                     |                                                                           | Natron        | 0,151  | 0,173  |
|                                                                                     |                                                                           | Schwefelsäure | 0,098  | 0,149  |
|                                                                                     |                                                                           | Phosphorsäure | 1,178  | 0,573  |
|                                                                                     |                                                                           | Kohlensäure   | 0,900  | 0,900  |
|                                                                                     |                                                                           | Eisenoxyd     | 1,530  | 6,879  |
|                                                                                     | Durch Schwefelsäure<br>aufschließbare Be-<br>standtheile . . . . .        | Thonerde      | 26,476 | 16,451 |
|                                                                                     |                                                                           | Kalk          | 1,224  | 1,614  |
|                                                                                     |                                                                           | Magnesia      | 1,628  | 1,651  |
|                                                                                     |                                                                           | Kali          | 2,535  | 2,383  |
|                                                                                     |                                                                           | Natron        | 2,27   | 1,789  |
|                                                                                     | Durch Säuren un-<br>zersetzt . . . . .                                    | Kieselsäure   | 1,58   | 12,41  |
|                                                                                     |                                                                           | Thonerde      | 10,696 | 7,476  |
| Verbrennliche oder<br>bei Glühhitze flüch-<br>tige Stoffe :<br>A. 2,694<br>B. 5,601 | Sämmtliche Stickstoffverbindungen<br>wie Ammoniak, Salpetersäure u. s. w. |               | 0,546  | 0,566  |
|                                                                                     | Humussäuren . . . . .                                                     |               | 0,286  | 0,630  |
|                                                                                     | Humuskohle . . . . .                                                      |               | 0,245  | 0,220  |
|                                                                                     | Fester gebundenes Wasser . . . . .                                        |               | 1,618  | 4,185  |

C. Schmidt (2) untersuchte die *Ackererde* und den *Untergrund* des Gutes *Trubetschino*, Kreis Lipetzk, Gouvernement

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 34, 17. — (2) Balt. Woehenschrift XXIII, 284, 297; vgl. JB. f. 1884, 1760.



Tambow und des Gutes *Nikolajewsk*, Gouvernement Charkow. Diese als Beiträge zur Kenntniss der *Schwarzerden* Südrusslands ausgeführten Untersuchungen gestatten keinen Auszug.

J. M. H. Munro (1) untersuchte eine sehr humusreiche *Prairieerde* aus Manitoba; dieselbe war besonders reich an Stickstoff (0,412 Proc.), Kali (0,271 Proc.) und Phosphorsäure (0,195 Proc.) und relativ arm an Kalk (0,96 Proc.).

Dafert (2) stellte in einer Note die Ansicht auf, daß zur Beurtheilung der Natur der sogenannten *Absorptionerscheinungen* der *Ackererde* bisher viel zu wenig empirisches Material gesammelt worden sei; Er glaubt, daß diese Erscheinungen zum Theil chemischer, zum Theil physikalischer Natur sein könnten.

J. B. Lawes und J. H. Gilbert (3) haben Ihre Untersuchungen über den *Stickstoffgehalt* des *Ackerbodens* (4) fortgesetzt und sind zu folgenden Resultaten gelangt. I. Die jährliche Ausbeute an Stickstoff in verschiedenen Saaten, die viele Jahre hindurch auf demselben Boden ohne stickstoffhaltigen Dünger erzielt wurden, war viel größer als der Betrag des jährlich im Regen u. s. w. zugeführten gebundenen Stickstoffs. II. Diese Differenz kann durch andere atmosphärische Quellen des dem Boden oder der Pflanze selbst zuzuführenden gebundenen Stickstoffs nicht erklärt werden. III. Die Experimente darüber, ob die Pflanzen den freien Stickstoff der Luft assimiliren, sind sehr widersprechend; Vieles spricht dagegen. IV. Wenn Saaten ohne stickstoffhaltigen Dünger auf demselben Boden viele Jahre hindurch gezogen werden, so sinkt sowohl der Gesamtertrag, wie auch der Stickstoffgehalt desselben im beträchtlichen Grade. Dies gilt auch, wenn voller Mineraldünger verwendet wird und tritt ein nicht allein bei Getreide und Wurzelgewächsen, sondern auch bei Leguminosen. V. Gleichzeitig mit der Abnahme des Stickstoffertrages in diesen Fällen sinkt auch der Stickstoffvorrath im Boden, wodurch bewiesen

(1) Chem. News 51, 159. — (2) Dafert, Lehrbuch der Bodenkunde, Bonn, 1885. — (3) Chem. Soc. J. 47, 380. — (4) JB. f. 1881, 1002; f. 1884, 1772.

wird, daß Stickstoff aus dem Boden in die Saat übergeht. VI. Salpetersäurebestimmungen in Böden von bekannter Vergangenheit und bis zur beträchtlichen Tiefe zeigten, daß der Gehalt des Bodens an Stickstoff in dieser Form viel geringer ist, wenn derselbe bebaut wurde, als wenn er brach lag; das gilt für Gramineen und für Leguminosen. Stickstoff wird somit als *Salpetersäure* von der *Saat* aufgenommen. VII. Von *Gramineen* wird der meiste, wenn nicht der ganze Stickstoff in Form von Salpetersäure aus dem Boden aufgenommen. VIII. Bei *Leguminosen* zeigte es sich, daß jedenfalls ein Theil des Stickstoffs als Salpetersäure aufgenommen wird; einige Experimente ließen vermuthen, daß dies für den gesammten Stickstoff gilt, in anderen blieb es zweifelhaft. IX. In einem Boden, bei dem sich nach wiederholtem Anbau von Leguminosen ohne stickstoffhaltigen Dünger eine Abnahme des Ertrages der Stickstoffausbeute und des Gesamtstickstoffes in den oberflächlichen Bodenschichten gezeigt hat, konnten durch Anbau einer anderen Pflanze aus derselben Familie aber mit anderen Wurzeleigenschaften, große Ernten mit beträchtlichen Stickstoffgehalten erzielt werden; ferner kann bei gelegentlicher Leguminosensaat nach einer Anzahl unter Anwendung der gewöhnlichen Düngung gewachsener Ernten, nicht allein eine beträchtliche Menge von Stickstoff, wahrscheinlich aus dem Unterboden stammend, gewonnen werden, sondern die oberflächlichen Bodenschichten werden durch die Ernterückstände merklich reicher an Stickstoff. X. Unter sonst gleichen Bedingungen war bis zu einer Tiefe von 108 engl. Zoll viel mehr Stickstoff als Salpetersäure im Boden enthalten, wenn Leguminosen angebaut waren, als nach Gramineensaat. Die Leguminosen begünstigen demnach die Entwicklung der nitrificirenden Organismen und auch ihre bessere Vertheilung im Unterboden, für den Fall der Anwendung tiefwurziger Pflanzen. XI. *Pilze* nehmen Stickstoff und Kohlenstoff in der Form organischer Verbindungen auf; nichts spricht dafür, physiologische Erwägungen aber dagegen, daß grünblättrige *Pflanzen* dasselbe thun. XII. Bei 30 Jahre ohne stickstoffhaltigen Dünger gelassenen Böden, welche oberflächlich

sehr arm an Stickstoff geworden waren, konnten mit tiefwurzelnden Pflanzen (*Vicia sativa*) noch stickstoffreichere Ernten erzielt werden, als bei Anbau von *Trifolium repens* mit seichten Wurzeln. *Prairieböden* aus den Vereinigten Staaten und Canada sind bis zu einer beträchtlichen Tiefe viel reicher an Stickstoff und Kohlenstoff, als die oberflächlichen Schichten alter englischer Ackerböden und ungefähr ebenso reich, aber bis zur größeren Tiefe, wie der Boden von permanentem Weideland. Bei geeignetem Temperatur- und Feuchtigkeitsgrad unterliegt der Stickstoff jener reichen *Prairieböden* sehr leicht der Nitrification. Unter günstigen Bedingungen (Zusatz von guter Gartenerde) wird gleichfalls der Stickstoff von Unterböden nitrificirt, wozu das Wachsthum tiefwurzelnder Pflanzen wesentlich beiträgt. Ein Characteristicum eines reichen jungfräulichen Bodens oder permanenten *Weidelandes* ist der hohe Procentgehalt an Stickstoff und Kohlenstoff; erschöpfte Böden enthalten nur geringe Mengen von Kohlenstoff und Stickstoff und das Verhältniß von Kohlenstoff zu Stickstoff ist ein kleines.

P. P. Dehérain (1) fand, daß ein Boden durch *Gras* und *Leguminosenbau* eine bedeutende Zunahme an *Stickstoff* aufweist. Derselbe Boden war früher aufeinanderfolgend mit Rüben, Mais und Esparsette bepflanzt gewesen.

H. Joulié (2) hat gleich wie Berthelot (3) durch Versuche bewiesen, daß thonhaltiger oder thonfreier *Culturboden* aus der Luft *Stickstoff* aufnimmt (bis zu 0,865 g pro 1,5 kg Boden).

G. Loges (4) machte eine vorläufige Mittheilung über die Gewinnung *stickstoffhaltiger organischer Verbindungen* (*Humuskörper*) aus *Ackerböden*. Die salzsauren Auszüge aus Ackerböden enthalten eine stickstoffhaltige Humussubstanz, welche aus diesen Lösungen als gelbe Phosphor-Wolframsäure-Verbindung niedergeschlagen werden kann; diese Verbindung bildet, gewaschen und getrocknet, eine dunkelbraune amorphe Masse.

(1) Compt. rend. 101, 1273. — (2) Compt. rend. 101, 1008. — (3) Compt. rend. 101, 775. — (4) Landw. Vers.-Stat. 33, 201.

Zwei solche bei 105° getrocknete Phosphorwolframsäure-Verbindungen enthielten 8,03 resp. 14,8 Proc. Kohlenstoff und 1,39 resp. 2,20 Proc. Stickstoff.

P. Pichard (1) führte Versuche über die *Nitrification* im *Boden* bei Gegenwart verschiedener Salze aus. Er verwendete groben und feinen Sand, setzte demselben als stickstoffhaltiges Material Erdnuskuchen oder *Ammoniumsulfat* nebst den auf ihre Wirkung zu prüfenden Salzen zu und brachte zu jeder Mischung zur Einleitung der Nitrification etwas Humus. Nach 6½ Monaten wurde in den verschiedenen Proben die gebildete Salpetersäure bestimmt. Im groben Sand wurden folgende procentische Mengen des Gesamtstickstoffes nitrificirt gefunden: In der Mischung mit Kaliumcarbonat 4,96, Natriumcarbonat 2,14, Calciumcarbonat 26,15, Magnesiumcarbonat 24,47, Kaliumsulfat 12,59, Natriumsulfat 15,61, Calciumsulfat 28,82, Magnesiumsulfat 3,94 und in der Probe ohne Salzzusatz 3,54. In feinem Sand: Mit Kaliumsulfat 20,86, Natriumsulfat 24,69, Calciumsulfat 46,29, Magnesiumsulfat 11,55 und in der Probe ohne Salzzusatz 4,86. Bei den Proben mit Ammoniumsulfat: Bei Gegenwart von Calciumcarbonat 3,86, von Magnesiumcarbonat 3,18.

A. Muntz und V. Marcano (2) beschrieben die Bildung der *Salpetererden* in den tropischen Regionen, speciell in Südamerika (*Venezuela*). Diese Erden enthalten bisweilen über 30 Proc. salpetersaures Calcium, sowie stets Calciumcarbonat, Calciumphosphat und stickstoffhaltige organische Substanz. Der Stickstoff derselben ist animalischen Ursprungs, und die Bildung des Calciumnitrats ist durch Oxydation des abgelagerten Guano's bei Gegenwart der kalkhaltigen Steine zu erklären.

Lubavin (3) untersuchte die *Salpetererde* von *Kunia-Urguentsch* in Turkestan. Die bei 100° getrocknete Erde enthielt:

|                              |       |             |
|------------------------------|-------|-------------|
| In Wasser lösliche Körper    | . . . | 27,89 Proc. |
| In Salzsäure lösliche Körper | . . . | 17,14 „     |
| Unlösliche Körper            | . . . | 48,42 „     |
| Kohlensäure                  | . . . | 5,78 „      |

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 460. — (2) Compt. rend. 101, 66. — (3) Bull. soc. chim. [2] 43, 247 (Corresp.).

In dem Wasser durch gelösten Theile waren enthalten :

|                 |   |   |   |   |   |            |
|-----------------|---|---|---|---|---|------------|
| Kaliumnitrat    | . | . | . | . | . | 5,52 Proc. |
| Natriumnitrat   | . | . | . | . | . | 4,05 „     |
| Magnesiumnitrat | . | . | . | . | . | 1,04 „     |
| Chlornatrium    | . | . | . | . | . | 12,90 „    |
| Calciumsulfat   | . | . | . | . | . | 2,25 „     |
| Magnesiumsulfat | . | . | . | . | . | 0,66 „     |

E. Flechsig (1) untersuchte im Anschlusse an Seine früheren Arbeiten (2) nunmehr verschiedene unter gleichen Witterungs-, Boden- und Düngungsverhältnissen aufgewachsene *Lupinen-, Bohnen- und Maissorten*.

Da die sogenannte *Futtermittelanalyse* (3) keine sichere Grundlage für die Bestimmung des Futterwerthes des *Heues* bietet, schlug F. Schindler (4) die botanische Analyse, d. h. die Feststellung der verschiedenen Arten der in dem Heu enthaltenen Futterpflanzen in qualitativer und quantitativer Beziehung vor. Er unterscheidet vier Gruppen von *Pflanzen* im Heu, nämlich die Süßgräser, die Leguminosen, die Sauergräser und Unkräuter und endlich den sogenannten Rest, d. h. die nicht zu den Leguminosen gehörigen Blattpflanzen. Ohne die einzelnen Arten der Pflanzen näher anzugeben, aus welchen die vier Gruppen sich zusammensetzen, genügt ein Blick auf die procentische Zusammensetzung der vier untersuchten Heusorten, um ohne weiteres über den Futterwerth derselben Aufschluß zu erlangen :

|             | Bergheu | Wiesenheu | Slovakisches<br>Heu | Ungarisches<br>Heu |
|-------------|---------|-----------|---------------------|--------------------|
| Süßgräser   | 51,8    | 54,5      | 34,7                | 40,9               |
| Sauergräser | 2,1     | 12,6      | 35,0                | 44,8               |
| Leguminosen | 19,3    | 8,9       | 1,9                 | 0,0                |
| Rest        | 27,8    | 24,0      | 28,4                | 14,3.              |

Cl. Richardson (5) fand, daß im *Trockenfutter* bisweilen über 50 Proc. des Gesamtstickstoffes in Form von Nichteiweiß-

(1) Landw. Vers.-Stat. 22, 179. — (2) JB. f. 1884, 1761. — (3) Vgl. JB. f. 1880, 1218; f. 1882, 1423. — (4) Chem. Centr. 1885, 781 (Ausz.). — (5) Chem. Soc. J. 43, 80.

körpern sich vorfinden, während das entsprechende *Grünfutter* nur 9 Proc. enthielt (1). Die beim Trocknen durch Fermentation erzeugten Ammoniumsalze sind zum Theil *milchsaures*, zum Theil *essigsaures Ammonium*; beim Trocknen verflüchtigt sich leicht ein Theil dieser Salze, wodurch bei der Analyse stets ein Verlust an Gesamtstickstoff eintritt. Da jedoch bei der Fermentation auch ein großer Theil der Kohlehydrate zerfällt, ändert sich das Verhältniß von Kohlenstoff zu Stickstoff im Trockenfutter eher zu Gunsten des letzteren Körpers.

F. Lloyd (2) besprach die *Veränderungen* des *Grünfutters* beim Lagern in *Silo's*. Er theilte die „*Silage*“ (3) in *essigsaure*, *süße* und *milchs.* ein. Die *essigs. Silage* entsteht, wenn reifes Futter, das viel Stärke und wenig Feuchtigkeit enthält, bei Gegenwart von viel Sauerstoff eingelagert ist. Wird dasselbe Material unter Zutritt einer ungenügenden Sauerstoffmenge eingelagert, so entsteht die *süße Silage*; unreifes oder feuchtes, wenig Stärke enthaltendes Material liefert bei Gegenwart geringer Mengen von Sauerstoff die *milchsaure Silage*. Die *saure Silage* befördert das Löslichwerden der *Eiweißkörper*, von denen ein Theil peptonisirt und auch weiter gespalten wird. Um das Eindringen von Luft und die Bildung von Schimmel möglichst zu verhindern, sollen die Silo's mit einer dicken Schicht von Sägespänen bedeckt werden. Milchkühe liefern bei saurem Silofutter beträchtlich mehr und ebenso gute Milch, wie mit gewöhnlichem Winterfutter.

O. Kellner und J. Savano (4) führten Untersuchungen über die *Veränderungen der Futtermittel* beim Einsäuern in *Mieten* (5) aus, welche die folgenden Resultate ergaben: I. Die *Gährung vegetabilischer Substanzen* zum Zwecke der Bereitung von *Sauerfutter*, welche in ihren Hauptzügen als eine *Milchsäuregährung* zu betrachten ist, wird wesentlich begünstigt durch die Selbsterwärmung. Trägt man dafür Sorge, daß die

(1) Vgl. E. Kinch, O. Kellner, JB. f. 1884, 1774. — (2) Pharm. J. Trans. [3] 115, 906 (Auss.); vgl. JB. f. 1884, 1773. — (3) Gährung der Futtermittel. — (4) Landw. Vers.-Stat. 33, 56. — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1773, 1774.

in Folge der beginnenden Gährung auftretende Wärme abgeleitet wird, so verlaufen die chemischen Veränderungen weniger intensiv; die Zerstörung von Trockensubstanz und die Zersetzung von Eiweiß nehmen einen geringeren Umfang an. Es empfiehlt sich deshalb, gemauerten Mieten eine möglichst große Wandfläche zu geben, d. i. dieselben schmal und tief zu machen. II. Bei der Gährung wasserreicher Vegetabilien unter Luftabschluss findet kein merkbarer Stickstoffverlust statt. Die bisher hierbei beobachtete, oft sehr beträchtliche Verminderung des gebundenen Stickstoffs beruht auf einem Beobachtungsfehler.

H. W. Wiley (1) beschrieb die von der Gesellschaft der Agriculturchemiker der Vereinigten Staaten Nordamerika's am 1. und 2. September 1885 vereinbarten analytischen Methoden zur Prüfung der *Handelsdünger*.

De Gasparin (2) besprach die Art und Weise der Ausstellung von Gutachten über die Verwendung complementärer *Dünger* für bestimmte *Böden*.

W. B. Phillips (3) theilte die Ergebnisse zweier Versuche zur Aufschliessung der natürlich vorkommenden Phosphate von Charleston durch Schwefelsäure, behufs Gewinnung von *sauren Phosphaten*, mit.

H. B. Yardley (4) fand durch neuere Versuche Seine im Vorjahre (5) gelegentlich der Untersuchung der Ursachen des *Zurückgehens* der *Phosphorsäure* in *Superphosphaten* erhaltenen Resultate bestätigt. Vorausgesetzt, daß eine genügende Menge freier Säure im Superphosphat vorhanden ist, findet durch Thonerde kein Zurückgehen der Phosphorsäure statt.

W. B. Phillips (6) fand, daß das *Zurückgehen* der *Phosphorsäure* in *Superphosphaten* durch Erwärmen auf 100° sehr beschleunigt wird und stellt es als sehr wünschenswerth hin, die zu untersuchenden Proben möglichst fein zu zerkleinern.

(1) Departement of Agriculture, Washington 1885, Nr. 7. — (2) Compt. rend. 100, 982. — (3) Am. Chem. J. 7, 185. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 386. — (5) JB. f. 1884, 1769. — (6) Chem. News 51, 64.

H. Bornträger (1) fand in einer *Thomasschlacke*(2) 18,7 Proc. Phosphorsäure, 3,5 Proc. Kohlensäure und 4,0 Proc. Kieselsäure, und machte darauf aufmerksam, daß sich in derselben nicht nur die Phosphorsäure sondern auch die Kieselsäure in völlig löslichem Zustande befinde, was den *Düngerwerth* (3) derselben noch erhöhen muß.

A. B. Griffiths (4) hat Seine Versuche (5) über den Werth des *Ferrosulfats* als *Düngemittel* fortgesetzt und nunmehr gefunden, daß dasselbe für *Cerealien* ein weniger werthvoller Dünger ist. Lösungen des Ferrosulfats in der Stärke 1 : 1000 zerstören *Peronospora infestans* und den *Weizenmehlthau*, sowie deren Sporen (6). Er führte auch Versuche mit *Kartoffeln* aus, welche ergaben, daß für diese Gewächse das Ferrosulfat (25,4 kg auf 1 Morgen Land) als Dünger günstig wirkt.

Derselbe (7) machte einige erläuternde Bemerkungen zu Seiner Methode der *Düngung* mit Ferrosulfat (5).

B. Niederstadt (8) untersuchte *Phosphat-Guano's* u. zwar *Ichaboe-Guano*, *Saldanhabay-Guano*, *Peru-Guano*, *Mexilones-Guano*, *Aves-Guano* und *Curaçao-Phosphat*. Zugleich führte Er auch eine vergleichende Untersuchung über die Bestimmung des *Ammoniaks* im *Ammoniumsulfat* mittelst *Magnesia* oder festem *Natron* (9) aus und fand, daß bei Verwendung entsprechender Apparate die Resultate beider Methoden vollkommen übereinstimmen.

In einer Arbeit über die Verarbeitung von *Blut* auf *Dünger* kam Alexander Müller (10) zu dem Ergebniss, daß *Torfmul* und *Kalk* hierfür besonders zweckmässig sind. Es empfiehlt sich dazu, 250 g Blut mit 50 g gemahlenem Aetzkalk zusammenzurühren und sodann die dicke breiige Masse mit 32 g Torfmull auszutrocknen. Das Gemisch ist geruchlos und trocknet

(1) Dingl. pol. J. 250, 334 (Corresp.). — (2) JB. f. 1881, 1243. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1426. — (4) Chem. Soc. J. 47, 46. — (5) JB. f. 1884, 1763. — (6) JB. f. 1884, 1763. — (7) Chem. News 51, 60 (Corresp.). — (8) Rep. anal. Chem. 1885, 298. — (9) Vgl. G. Lunge, JB. f. 1884, 1722. — (10) Landw. Vers.-Stat. 33, 301.



leicht an der Luft, wobei es in 5 Tagen circa 66 Proc. Wasser verliert. Der Zusatz des Torfes läßt zunächst an Kalk sparen und bindet die unangenehm riechenden Amine, welche der letztere austreibt. — Manganchlorür und Salzsäure wurden als antiputride Mittel angewendet, doch stellte sich heraus, daß diese weniger, hingegen ein Zusatz von freier *schwefliger Säure* sehr wirksam ist. Hierzu dient zweckgemäfs Calciumdisulfit, mit einer entsprechenden Menge Salz- oder Schwefelsäure versetzt.

R. Hornberger (1) untersuchte die Zusammensetzung des *Adlerfarns* behufs Bestimmung des *Düngerwerthes* und berechnete aus den gefundenen Zahlen die Mengen der dem Boden per Hektar entzogenen Bestandtheile (2). Die Analysen ergaben :

|                            | In Procenten<br>der Reinasche | In 1000 Theilen Trockensubstanz |                                      |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
|                            | Farn                          | Farn                            | Mit aufgelesenes<br>Baumlaub, Reiser |
| Reinasche . . . .          | —                             | 27,07                           | 42,00                                |
| Kali . . . . .             | 4,88                          | 1,82                            | 1,72                                 |
| Natron . . . . .           | 2,42                          | 0,66                            | 1,53                                 |
| Kalk . . . . .             | 21,38                         | 5,79                            | 11,81                                |
| Magnesia . . . . .         | 6,68                          | 1,81                            | 1,92                                 |
| Eisenoxyd . . . . .        | 1,46                          | 0,40                            | 1,30                                 |
| Manganoxyduloxyd . . . . . | 4,88                          | 1,82                            | 4,21                                 |
| Phosphorsäure . . . . .    | 4,47                          | 1,21                            | 2,00                                 |
| Schwefelsäure . . . . .    | 3,95                          | 1,07                            | 1,88                                 |
| Kieselsäure . . . . .      | 49,85                         | 13,50                           | 16,64                                |
| Stickstoff . . . . .       | —                             | 7,06                            | 11,82                                |

A. G a w a l o v s k i (3) untersuchte eingedicktes *Osmosewasser* vom spec. Gewicht 1,4026 in Bezug auf die Verwerthung als *Düngemittel*. Die Analyse ergab :

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Wasser . . . . .        | 24,029 Proc. |
| Kali . . . . .          | 7,829 "      |
| Natron . . . . .        | 3,008 "      |
| Chlor . . . . .         | 1,172 "      |
| Schwefelsäure . . . . . | 0,180 "      |

(1) Landw. Vers.-Stat. 33, 371. — (2) Vgl. Ebermayer, die Lehre von der Waldstreu, Berlin 1876. — (3) Dingl. pol. J. 355, 215 (Ausz.); Rep. anal. Chem. 1885, 120 (Ausz.).

|                                                  |                         |           |             |
|--------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|
| Kalk . . . . .                                   | in Salzsäure<br>löslich | . . . . . | 0,822 Proc. |
| Magnesia . . . . .                               |                         | . . . . . | 0,134 „     |
| Eisenoxyd u. Thonerde                            |                         | . . . . . | 0,148 „     |
| Schwefelsäure . . . . .                          |                         | . . . . . | 0,163 „     |
| Phosphorsäure . . . . .                          |                         | . . . . . | 0,000 „     |
| Salpetersäure . . . . .                          |                         | . . . . . | 0,043 „     |
| Ammoniak und Proteinate (1,844 Proc. N)          |                         |           | 11,525 „    |
| Zucker . . . . .                                 |                         |           | 28,460 „    |
| Sonstige stickstofffreie Kohlenhydrate . . . . . |                         |           | 23,038 „    |

Derselbe (1) untersuchte ferner ein eingedicktes *Osmosewasser* aus der Mährisch-Krommauer Fabrik auf dessen Dungwerth und fand in denselben 2,216 Proc. Stickstoff in Form von Salpetersäure, Ammoniak und löslichen Proteinstoffen, und 8,783 Proc. Kali; Phosphorsäure war ebenfalls nicht nachweisbar.

H. Joulie (2) studirte den Einfluß verschiedener Zusätze (Phosphorit, Gyps, Calciumcarbonat u. s. w.) bei der *Fermentation* des *Düngers* auf den Verlust an *Stickstoff* (3). Der Einfluß der verschiedenen Materialien war ein verschiedener und konnte in allen Fällen ein großer Verlust an Ammoniak und eine starke Zunahme an organischen Stickstoffverbindungen constatirt werden. Salpetersäure bildete sich nur bei Zusatz von Gyps.

Heiden (4) führte Versuche im größeren Maßstabe über die Conservirung des *Stickstoffes* im *Stalldünger* aus. Dieselben ergaben, daß als bestes Conservierungsmittel der Superphosphat-Gyps dient (5), daß ferner der Dünger in sorgfältig hergestellte undurchlässige Behälter eingestampft werden muß und nicht locker aufgeschichtet werden darf.

F. A. Wolf (6) schlug vor, die *Maikäfer* nach entsprechender Behandlung als *Düng-* und *Futtermittel* zu verwerthen. Die gesammelten Käfer werden in einem luftdicht verschließbaren Faß innerhalb 10 bis 20 Minuten mittelst 30 g Schwefelkohlen-

(1) Chem. Centr. 1885, 535 (Ausz.). — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 460 (Ausz.). — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1764. — (4) Chem. Centr. 1885, 782, 797 (Ausz.). — (5) Vgl. dagegen JB. f. 1884, 1764. — (6) Dingl. pol. J. 355, 46 (Ausz.).

stoff getödtet, dann in die Darre gebracht und 5 Stunden lang auf 60° erhitzt; durch diese Operation verlieren die Käfer 65 Proc. ihres Gewichtes, können jedoch nach derselben Jahre lang aufbewahrt werden. Das *Maikäfermehl* besitzt als Düngemittel einen Gehalt von 11 bis 12 Proc. Stickstoff, 1 bis 2 Proc. Phosphorsäure und 1 bis 2 Proc. Kali, als Futtermittel einen solchen von 38 Proc. verdaulichem Eiweiß und von 10 Proc. verdaulichem Fett.

Einem Berichte in Dingler's Journal (1) über *Herstellung und Untersuchung von Knochenmehl* konnte das Nachstehende entnommen werden. Nach Untersuchungen von J. König enthalten die nach den neueren Verfahren (2) (mit Benzin) behandelten *Knochenmehle* weniger Fett aber mehr Stickstoff, sind somit werthvoller für die Landwirthschaft als die nach den älteren Methoden gewonnenen. — Zur Unterscheidung von Verfälschungen des *Knochenmehls* mit *Steinnußabfällen* empfahl A. Reissmann die Proben auf dem Platinblech kurz zu erhitzen; Steinnußtheilchen verglimmen rasch und geben eine weiche mit einem mattweißen Ringe umgebene Asche, während Knochentheilchen höchstens verkohlen aber hart bleiben. C. Töllner kochte zu gleichem Zweck die Proben mit verdünnter Salzsäure und schüttete die Masse dann auf Fließpapier; man kann dann deutlich die weißen Steinnußtheilchen unterscheiden. — T. F. Hanausek empfahl als sicherstes Unterscheidungsmittel die Prüfung unter dem Mikroskop und fand, daß sich *Steinnußpulver* im Gegensatz zum *Knochenmehl* mit Jod und Schwefelsäure blau und mit Chlorzinkjod blauviolett färbt.

J. König (3) besprach auch a. a. O. die frühere und gegenwärtige Fabrikation von *Knochenmehl* und fand, daß die nach dem jetzigen Entfettungsverfahren mittelst Benzin gewonnenen Knochenmehle etwas reicher an Stickstoff und gleich im Gehalte an Phosphorsäure, gegenüber den mittelst Dampf ent-

(1) Dingl. pol. J. 255, 301. — (2) Vgl. JB. f. 1880, 1845; f. 1882, 1488. — (3) Chem. Centr. 1885, 799 (Ausz.).

fetteten Knochenmehlen, sind. Die behufs Gewinnung von Knochenleim mit Salzsäure behandelten Knochenmehle sind weit ärmer an Stickstoff (3 bis 1,5 Proc.) und werden, um sie wieder auf normalen Stickstoffgehalt (4 bis 4,5 Proc.) zu bringen, mit Hornmehl vermischt. Das so verfälschte Knochenmehl ist jedoch nach König nicht so gut, wie das reine, bloß durch Entfetten gewonnene Knochenmehl, obwohl der Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt derselbe ist. Zur Erkennung einer Verfälschung mit *Hornmehl* genügt es, eine Probe des zu untersuchenden Knochenmehles in Chloroform zu schütten; das schwerere Knochenmehl sinkt unter, während das leichtere Hornmehl obenauf schwimmt.

M. Coccone (1) führte Versuche über den Einfluß verschiedener Filtersubstanzen auf die *Reinigung* von *Trinkwasser* durch *Filtration* aus. Als Filtersubstanzen wurden Sand, vegetabilische Kohle, Eisen und Eisenoxyd verwendet und sind die erhaltenen Resultate in folgender Tabelle zusammengestellt :

|                                                        | Sand                                |        | Kohle  |        | Eisen  |        | Eisenoxyd |        |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
|                                                        | D a s   W a s s e r   e n t h ä l t |        |        |        |        |        |           |        |
|                                                        | vor                                 | nach   | vor    | nach   | vor    | nach   | vor       | nach   |
|                                                        | d e m   F i l t r i r e n           |        |        |        |        |        |           |        |
| Härtegrade nach<br>Boutron-Boudet                      | 84,4                                | 81,2   | 84,4   | 82,0   | 98,7   | 47,5   | 84,4      | 82,0   |
| Bleibende Härte<br>nach Graden Bou-<br>tron-Boudet     | —                                   | —      | —      | —      | 51,8   | 47,5   | —         | —      |
| Reducirte Gramme<br>Kaliumpermanga-<br>nat             | 0,0109                              | 0,0109 | 0,0116 | 0,0068 | 0,0116 | 0,0070 | 0,0088    | 0,0051 |
| Salpetersäure<br>(N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) g    | 0,1768                              | 0,1768 | 0,1768 | 0,1485 | 0,1758 | 0,1101 | 0,1768    | 0,1513 |
| Salpetrige Säure<br>(N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) g | —                                   | —      | —      | —      | —      | 0,0019 | —         | 0,0007 |
| Ammoniak g                                             | —                                   | —      | —      | —      | —      | 0,0072 | —         | 0,0001 |
| Chlor g                                                | 0,1429                              | 0,1429 | 0,1429 | 0,1429 | 0,1420 | 0,1266 | 0,1429    | 0,1358 |

Die Untersuchung des Trockenrückstandes des nicht filtrirten und des durch Eisen filtrirten Wassers ergab die nachstehenden Resultate :

(1) Ann. chim. med. farm. [4] 2, 175.

|                                     | W a s s e r    |          |
|-------------------------------------|----------------|----------|
|                                     | nicht filtrirt | filtrirt |
| Trockenrückstand bei 100° . . . . . | 1,8760         | 1,3060   |
| Kalk . . . . .                      | 0,2097         | 0,0889   |
| Magnesia . . . . .                  | 0,0822         | 0,0648   |
| Natron . . . . .                    | 0,8582         | 0,8197   |
| Eisen . . . . .                     | —              | Spuren   |
| Kieselsäureanhydrid . . . . .       | 0,0479         | 0,0446   |
| Schwefelsäureanhydrid . . . . .     | 0,4880         | 0,4271   |
| Gesamt-Kohlensäure . . . . .        | 0,8850         | 0,1800   |
| Freie und halbgebundene Kohlensäure | 0,2800         | 0,1280.  |

P. F. Frankland (1) fand auf Grund eingehender Versuche, daß zur völligen *Entfernung* von *Mikroorganismen* aus *Wasser* nur Grünsand, Coaks, Thierkohle, Eisenschwamm und vegetabilische Kohle als Filtrirmaterial geeignet sind; Ziegmehl entsprach dieser Bedingung nicht. Aber auch die vier ersten Materialien verloren nach einmonatlichem Gebrauch einen Theil ihres Reinigungsvermögens, obwohl dieselben selbst noch nach mehrmonatlichem Gebrauch einen großen Theil der Mikroorganismen aus dem Wasser aufnahmen. In letzterer Art wirkten am besten Eisenschwamm und Coaks. Verschiedene feste Stoffe, z. B. Coaks, nehmen auch beim bloßen Schütteln mit Wasser einen großen Theil der Organismen auf, auch bei der Wasserreinigung nach Clark (2) wird durch den fein vertheilten Kalk ein Theil der Mikroorganismen entfernt.

A. Müller (3) führte eine eingehende Untersuchung über die *Selbstreinigung* von *Schmutzwässern* aus. Diese Arbeit gestattet keinen Auszug.

H. Fol und P. L. Dunant (4) führten Versuche aus zur Bestimmung des Effectes einer verlängerten Ruhe und der Filtration durch Porcellan auf die *Reinheit* des *Wassers*. Sie fanden, daß ein mit viel Organismen beladenes Wasser durch einfache Ruhe während 8 Tage 94 Proc., während drei Wochen 95,3 Proc. der Organismen verliert. Bei der Filtration solcher

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 698. — (2) JB. f. 1884, 1775. — (3) Landw. Vers.-Stat. 33, 285. — (4) Arch. des sciences phys. et naturelles [3] 13, 110.

Wässer durch gebranntes Porcellan wurden ebenfalls günstige Resultate erhalten.

M. Nahnsen (1) hat sich ein Verfahren zur *Reinigung* von *Abwässern* unter Benutzung von Kalk, Kieselsäurehydrat und löslichem Thonerdesalz patentiren lassen. Danach wird den Abwässern, für den Fall als dieselben noch keinen freien Kalk enthalten, etwa 0,05 Proc. Kalk zugesetzt und dieser dann durch Kieselsäurehydrat wieder niedergeschlagen; fügt man zu gleicher Zeit ein lösliches Thonerdesalz hinzu, so reißt der sich bildende Niederschlag auch die organischen Substanzen nieder. Das Kieselsäurehydrat wird durch Kochen einer Alkalisilicatlösung unter einem Druck von 2 bis 5 Atmosphären gewonnen. Durch hydraulische Pressen kann dasselbe soweit entwässert werden, daß auf 1 Mol.  $\text{SiO}_2$  noch 4 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  kommen; die abgepresste Masse wird dann unter 2 bis 3 Atmosphären Druck mit einer Aluminiumsulfatlösung vom spec. Gewicht 1,5 bis 1,7 gekocht und schließlich so eine pulverisirbare Masse erhalten, welche gewöhnlich aus 40 Proc.  $\text{H}_4\text{SiO}_4$  und 60 Proc. Thonerdesulfat besteht. Nach diesem sich sehr gut bewährenden Verfahren wurde beispielsweise städtisches *Canalwasser* von *Dortmund* gereinigt; das Wasser enthielt vor (I) und nach (II) der Reinigung in einem Liter :

|                           | I.    | II.   |
|---------------------------|-------|-------|
| Gesamtstickstoff . . .    | 72 mg | 29 mg |
| Schwefelwasserstoff . . . | 15 „  | 1 „   |
| Schwebende Stoffe . . .   | 708 „ | 72 „  |
| Darin Stickstoff . . .    | 37 „  | 0 „   |

Zur Reinigung von *Fabrikabwässern*, durch Absetzen und Decantiren des in denselben befindlichen oder durch chemische Mittel darin hervorgebrachten Schlammes, hat M. Rotten (2) einen eigenen *Apparat* beschrieben.

J. W. Slater (3) nahm ein Patent zur *Reinigung* von *Spülwässern* durch Behandlung derselben mit Torf und Thon

(1) Dingl. pol. J. 257, 485 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 258, 314. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 4, 686 (Patent).

und darauffolgende Fällung mit einer salzsauren Auflösung einer wesentlich Thonerde enthaltenden Schlacke.

J. M. H. Munro (1) führte Versuche über die Zusammensetzung und den *Dungwerth* von abfiltrirtem *Spüljauchenschlamm* aus. Die *Phosphorsäure* ist in diesem Schlamm hauptsächlich an Thonerde gebunden, in dieser Form aber doch assimilirbar. Der volle *Dungwerth* der aus dem Schlamm gepressten Kuchen kommt in Folge ungenügender Zerkleinerung nicht zur Geltung. Bezüglich der Details der Versuche sowie der Analysen muß auf das Original verwiesen werden.

F. Kay (2) empfahl zur *Trinkbarmachung von Seewasser*, dasselbe (1 Pinte) mit Silbercitrat (960 grains) und Citronensäure (4 grains) zu behandeln.

Nach Thresh (3) wird das *Canalwasser* von *Buxton* erfolgreich vermittelt eines in der Nähe entspringenden eisencarbonathaltigen Wassers und unter Zusatz von Kalk gereinigt.

W. Ripley Nichols und C. R. Allen (4) untersuchten das *Sielwasser* von *Boston*, wobei Sie die Stickstoffbestimmungsmethode von Kjeldahl (5) anwendeten.

B. Sanderson (6) schrieb einen Aufsatz über die chemische Zusammensetzung der Fäulnisproducte und ihre Beziehungen zur *Desinfection*. Derselbe enthält nur Bekanntes.

Im *Pharmaceutical Journal and Transactions* (7) ist ein vorläufiger Bericht über *Desinfection* und *Desinfectionsmittel*, erstattet von der Desinfectionscommission der American Public Health Association, enthalten. Derselbe enthält Vorschriften über die Bereitung von Desinfectionsmitteln (Chlorkalk-, Sublimat-, Kaliumpermanganat-Lösungen u. s. w.) und deren Verwendung in Krankenzimmern, bei Dejecten, Kleidern u. s. f.

A. Müller-Jacobs (8) empfahl zur Herstellung von

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 12, 302. — (2) Chem. News 51, 224. — (3) Chem. News 51, 168; Pharm. J. Trans. [3] 15, 982. — (4) Journal of the Franklin Institute, August 1885. — (5) JB. f. 1888, 1585. — (6) Monit. scientif. [3] 15, 966; Pharm. J. Trans. [3] 15, 897, 911, 991. — (7) Pharm. J. Trans. [3] 15, 51. — (8) Dingl. pol. J. 255, 391; Monit. scientif. [3] 15, 736.

wässrigen *Schwefelkohlenstoff*lösungen (1) und von anderen *Desinfectionsmitteln*, die *Sulfoleate* (2) zu benutzen. Den letzteren kommt bekanntermassen ein bedeutendes Lösungsvermögen für die verschiedensten unorganischen und organischen, in Wasser gar nicht oder nur schwer löslichen Körpern, zu (3). Er schlägt nun vor, die Alkalisulfoleate zur Lösung von Benzin, *Schwefelkohlenstoff*, Chloroform, Aether, Terpentinöl, Schwefel, Jodoform, Alkaloiden, Campher, Thymol,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtol, Chrysophansäure, Glycoside, Carbolsäure, Salicylsäure, Naphtalin, Anthracen sowie von Metallsalzen zu verwenden.

In einem Berichte in Dingler's Journal (4) über Neuerungen an *Lüftungsvorrichtungen* für *Aborte* und *Senkgruben* sind nur *Apparate* beschrieben.

Busse (5) empfahl als Schutzmittel für Holz gegen *Fäulnis* und *Schwamm* eine Lösung von *Phenolzink* vermischt mit etwas Zinkasche.

---

#### Animalische Nahrungsmittel und Abfälle.

Ch. Haccius (6) gab eine Anleitung zur Herstellung von *Kefyr* (7) unter rationeller Benutzung der Pilze. Dieselbe enthält nichts nennenswerth Neues.

Auch im Repertorium der analytischen Chemie (8) ist die Bereitung von *Kefyr* (9) beschrieben.

P. Vieth (10) untersuchte eine Anzahl Sorten *Stutenmilch* und *Kumys* (11).

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1777. — (2) JB. f. 1883, 1789; f. 1884, 1844, 1845. — (3) JB. f. 1884, 1845. — (4) Dingl. pol. J. 257, 100. — (5) Chem. Centr. 1885, 671 (Ausz.). — (6) Dingl. pol. J. 256, 375. — (7) JB. f. 1884, 1781. — (8) Rep. anal. Chem. 1885, 378 (Ausz.). — (9) JB. f. 1884, 1781. — (10) Landw. Vers.-Stat. 31, 358; vgl. JB. f. 1884, 1780. — (11) JB. f. 1871, 1071; f. 1872, 838; f. 1873, 1080; f. 1874, 950; f. 1875, 877; 877; f. 1882, 1236; f. 1884, 1780.



J. Horsley (1) gab folgendes Verfahren zur Unterscheidung von *Butterine* oder *Oleomargarin* und echter *Butter* an (2). In zwei gleiche, etwa 10 cm hohe Proberöhren giebt man je ein haselnußgroßes Stück von *Butterine* und echter *Butter* und nimmt in jede Hand eine solche Proberöhre; durch die Handwärme schmilzt die *Butterine* in 10 Minuten zu einer klaren öligen Flüssigkeit, während die *Butter* erst nach der doppelten Zeit zu schmelzen beginnt und keine so klare und ölige Flüssigkeit liefert. Gießt man dann nach dem Abkühlen in die Röhren bis zu  $\frac{1}{3}$  der Höhe Aether, verschließt dieselben, schüttelt zur Lösung um und setzt einige Tropfen (20 bis 30) Weingeist hinzu, so bleibt die Lösung von *Butter* klar, während jene der *Butterine* eine voluminöse weiße Fällung zeigt. Auch kann durch die Entstehung dieses Niederschlages die Anwesenheit von *Butterine* in echter *Butter* constatirt werden.

Ch. E. Schmitt (3) untersuchte die Zusammensetzung von *Kuh-, Ziegen- und Schafbutter* und erhielt folgende Resultate :

|                                            | Kuhbutter             | Ziegenbutter | Schafbutter |
|--------------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| Schmelzpunkt (4) . . . . .                 | + 36,5°               | + 33,5°      | + 37,5°     |
| Fett . . . . .                             | 86,25 Proc.           | 75 Proc.     |             |
| Wasser . . . . .                           | 9,80 "                | 22,40 "      |             |
| Casein . . . . .                           | 2,28 "                | 1,75 "       |             |
| Asche . . . . .                            | 0,10 "                | 0,18 "       |             |
| Nicht bestimmte Stoffe . . . . .           | 1,68 "                | 0,67 "       |             |
| Unlösliche Fettsäuren (5) . . . . .        | 88,57 bis 89,15 Proc. | 84,40 "      | 85,25 Proc. |
| Schmelzpunkt derselben . . . . .           | + 39,8° bis 40°       | + 38,8°      | + 40,5°     |
| Lösliche und flüssige Fettsäuren . . . . . | 4,45 Proc.            | 4,50 Proc.   | 4,57 Proc.  |
| Zusammensetzung des Fettes :               |                       |              |             |
| Butyrin . . . . .                          | 5 "                   | 5,50 "       | 6 "         |
| Olein . . . . .                            | 60 "                  | 64,0 "       | 58 "        |
| Margarin . . . . .                         | 35 "                  | 30,5 "       | 36 "        |

W. Leutner (6) untersuchte zwei Sorten von *kirgisischem Käse, Krutt* genannt. Derselbe wird aus sauer gewordener, abgerahmter Kuh-, Ziegen-, Schaf- oder Kameelmilch durch

(1) Chem. News 51, 114. — (2) Vgl. Tidy und Wigner, Mayer, JB. f. 1883, 1729, 1730. — (3) Chem. Centr. 1885, 144 (Ausg.). — (4) Nach Rüdorf, JB. f. 1870, 47. — (5) Nach Hehner, JB. f. 1884, 1821. — (6) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 8.

Versetzen mit Kochsalz, Auspressen und Trocknen der Käsemasse an der Sonne, gewonnen und wird dieser Käse in Wasser aufgeweicht genossen. Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

|             | 1.          | II.          |
|-------------|-------------|--------------|
| Wasser      | 8,593 Proc. | 10,146 Proc. |
| Fett        | 1,818 "     | 1,458 "      |
| Casein      | 78,888 "    | 69,740 "     |
| Milchsucker | 1,984 "     | 0,817 "      |
| Salze       | 9,462 "     | 17,842 "     |

Die Asche bestand aus Kali, Natron, Magnesia, Kalk, Thonerde, Eisenoxyd, Phosphorsäure, Chlor und Kieselsäure; jene der Sorte 2 enthielt unverhältnismässig große Mengen von Kieselsäure und Thonerde.

A. Stutzer (1) untersuchte eine Anzahl *englisch-amerikanischer Fleischpräparate* und fand dieselben wie folgt zusammengesetzt:

|                                   | Wasser | Organische Substanz | Die organische Substanz enthält |                                                  |                     |                               |                     |                                                 |                                                            |
|-----------------------------------|--------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                   |        |                     | Salze                           | Stickstoff in Form von Eiweiß, leicht verdaulich | entsprechend Eiweiß | Stickstoff in Form von Pepton | entsprechend Pepton | Stickstoff in Form von Eiweiß, nicht verdaulich | Stickstoff in Form von Fleischbasen (Kreatin, Karmin etc.) |
|                                   | Proc.  | Proc.               | Proc.                           | Proc.                                            | Proc.               | Proc.                         | Proc.               | Proc.                                           | Proc.                                                      |
| 1. Kemmerich's Fleischextrakt     | 20,96  | 60,81               | 18,24                           | 1,258                                            | 7,86                | 2,808                         | 14,42               | —                                               | 6,167                                                      |
| 2. Liebig's Fleischextrakt        | 19,28  | 57,52               | 28,25                           | 0,846                                            | 5,30                | 0,284                         | 1,77                | —                                               | 7,782                                                      |
| 3. Murdock's liquid food          | 88,61  | 15,88               | 0,56                            | 2,066                                            | 12,91               | 0,087                         | 0,28                | —                                               | 0,187                                                      |
| 4. Valentine's meat juice         | 69,07  | 29,41               | 11,52                           | 0,292                                            | 1,82                | 0,760                         | 4,75                | —                                               | 1,448                                                      |
| 5. Johnston's fluid beef          | 49,49  | 45,22               | 5,19                            | 2,824                                            | 17,65               | 2,887                         | 17,78               | 0,148                                           | 1,894                                                      |
| 6. Benger's peptonised beef jelly | 89,68  | 9,48                | 0,89                            | 0,886                                            | 2,41                | 0,741                         | 4,68                | —                                               | 0,422                                                      |
| 7. Savory und Moore's fluid beef  | 27,01  | 50,99               | 12,10                           | 0,669                                            | 5,48                | 0,427                         | 2,66                | —                                               | 2,472                                                      |
| 8. Brand u. Co. essence of beef   | 89,19  | 9,50                | 1,31                            | 0,260                                            | 2,28                | 0,949                         | 6,06                | —                                               | 0,154                                                      |
| 9. Carnick's beef peptonoids      | 6,75   | 87,57               | 5,50                            | 2,050                                            | 66,62               | 1,110                         | 6,92                | 0,220                                           | 0,100                                                      |

(1) Chem. Centr. 1885, 414 (Ausg.); Berliner klin. Wochenschr. 22, 235.

Die Salze enthielten :

|               | 1.   | 2.    | 3.   | 4.   | 5.   | 6.   | 7.   | 8.   | 9.   |       |
|---------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Phosphorsäure | 6,56 | 7,88  | 0,10 | 8,76 | 1,91 | 0,80 | 1,49 | 0,19 | 1,27 | Proc. |
| Kali . . .    | 8,80 | 10,18 | 0,17 | 5,11 | 1,72 | 0,58 | 4,20 | 0,20 | 1,88 | „     |
| Chlor . . .   | 0,85 | 0,84  | 0,05 | 0,05 | 0,84 | 0,16 | 2,67 | 0,06 | 1,41 | „     |

A. Stutzer (1) untersuchte anlässlich eines Streites die von Kochs und Kemmerich dargestellten *Fleischpeptone*. Dieselben enthielten :

|                             | Kemmerich's<br>Pepton<br>Proc. | Kochs'<br>Pepton<br>Proc. |
|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Organische Stoffe . . . . . | 54,50                          | 50,55                     |
| Wasser . . . . .            | 35,90                          | 43,24                     |
| Salze . . . . .             | 9,60                           | 6,21                      |

Die organischen Stoffe enthalten :

|                                                                                     |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| Stickstoff in Form unlöslicher Eiweißflocken . . . . .                              | 0,228 | 0,351 |
| Stickstoff in Form von löslichem Eiweiß und Hemi-<br>albumin (Propepton) . . . . .  | 0,988 | 0,565 |
| Stickstoff in Form von Pepton . . . . .                                             | 3,607 | 2,480 |
| Stickstoff in Form von Fleischbasen und anderen<br>Stickstoffverbindungen . . . . . | 4,888 | 4,541 |

An Schwefel ist vorhanden :

|                                                                                     |       |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| In Form von löslichem Eiweiß, unlöslichen Eiweiß-<br>flocken, Hemialbumin . . . . . | 0,118 | 0,093  |
| In Form von anderen organischen Stoffen (Pepton)                                    | 0,233 | 0,212  |
| In Form schwefelsaurer Salze . . . . .                                              | 0,080 | 0,007. |

Die Untersuchung ergab, dass Kemmerich's Pepton eine etwas größere Menge leicht verdaulicher stickstoffhaltiger Nährstoffe und eine geringere Menge Wasser enthält als Kochs' Pepton. Für die Annahme von Kochs, dass in Kemmerich's Pepton eine wesentlich größere Menge Leim als in seinem Fabrikate vorhanden sei, liegen keine Beweisgründe vor, und beruhte die Annahme Kochs' auf einer irrthümlichen Voraussetzung. Aus den bisherigen Fütterungsversuchen ist nicht zu ersehen, ob das eine Präparat einen höheren Nähreffect als das andere ausübt, weil die Resultate ganz widersprechend sind und Stoffwechseluntersuchungen hinsichtlich der Stickstoffeinnahme

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 121.

und -ausgabe nicht vorgenommen wurden. Sollte die Ausführung derartiger Versuche wünschenswerth sein, so dürfte es sich empfehlen, daß dieselben in Zukunft nicht von den dabei interessirten Parteien vorgenommen werden. Für das consumirende Publikum dürfte außerdem der Geschmack und in geringerem Grade vielleicht auch der Preis der Fabrikate von einiger Wichtigkeit sein. Nach den von Ihm gesammelten Erfahrungen wurde von völlig unbetheiligten Personen, und zwar sowohl von kranken als gesunden, Kemmerich's Pepton der Vorzug vor Kochs' Pepton gegeben, weil letzteres schwach brenzlich schmeckt. Hinsichtlich des Preises bemerkte Er, daß Kemmerich's Pepton im Kleinverkauf zur Zeit 10 Proc. wohlfeiler sei als Kochs' Pepton.

Mihailoff (1) erhielt durch Behandeln von *Glycocholsäure* mit einem Ueberschusse von concentrirter Schwefelsäure bei Gegenwart von Essigsäure eine orangegelbe, stark dunkelgrün fluorescirende Lösung, welche beim Versetzen mit Ammoniumsulfat (in fester Form oder in Lösung) einen Farbstoff ausschied. Derselbe ist nach seinen Eigenschaften identisch mit *Biliverdin*. In der schwefelsauren Lösung war ferner *Urobilin* vorhanden, welches durch die bei der Reaction stattfindende Schwefelwasserstoffentwicklung verhindert wurde, in Biliverdin überzugehen. Es gelang Ihm ferner, *Biliverdin* in schwach saurer Lösung mittelst der berechneten Menge Schwefelammonium  $[(\text{NH}_4)\text{HS}]$  in *Urobilin* überzuführen.

C. Amthor (2) gelang es nunmehr, in Fortsetzung Seiner Arbeiten über *rechtsdrehenden Naturhonig* (3) zu beweisen, daß der in vielen solchen Honigsorten vorkommende, durch Alkohol fällbare Körper in der That eine *dextrinartige Substanz* ist. Die Ursache des Vorkommens dieser Substanz im Honig vermuthet Er in dem Einsammeln von Honigthau der Tannen und Fichten durch die Bienen. Er untersuchte ferner eine Anzahl Ihm

(1) Bull. soc. chim. [2] 48, 128 (Corresp.). — (2) Rep. anal. Chem. 1885, 163. — (3) JB. f. 1884, 1786.

neuerdings zur Verfügung gestellter, echter *Honigsorten*; dieselben zeigten in fünfprocentiger Lösung folgende Drehung :

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Kirschenhonig, geerntet im Mai . . . . .                                                          | = - 38'   |
| Tannenhonig (gab Alkoholfällung) . . . . .                                                        | = + 45'   |
| Unterster Honig eines Topfes Tannenhonig, geerntet im<br>September (gab Alkoholfällung) . . . . . | = + 44'   |
| Oberster Honig eines Topfes, geerntet im Juli (gab<br>keine Alkoholfällung).                      |           |
| Die oberste Schicht drehte . . . . .                                                              | = - 25'   |
| Die unterste krystallinische Partie drehte . . . . .                                              | = + 46'   |
| Honig von Fruchtbäumen und Gartenblumen . . . . .                                                 | = - 1°3'  |
| Honig von Linden . . . . .                                                                        | = - 39'   |
| Wiesenhonig . . . . .                                                                             | = - 1°20' |
| Honig von Frühlingsblumen . . . . .                                                               | = - 47'.  |

H. Hager (1) machte vor längerer Zeit die Beobachtung, daß bei Einwirkung kräftiger organischer Säuren, z. B. Oxalsäure, auf *Weizenstärkemehl*, *Maisstärkemehl*, *Buchweizenmehl* u. s. w. eine dem natürlichen Honig in Aussehen und Geschmack gleichkommende *Glucose* erhalten werden kann. Da nun von Amerika viel *Honig*, verfälscht mit gleichviel *Maiszuckersyrup*, in den Handel gebracht wird, die Herstellung dieses Maiszuckersyrups jedoch Geheimniß ist, so hält Er es für möglich, daß dieser Syrup auf ähnliche Weise gewonnen wird. Die Verwendung von Kartoffelstärkemehl ist zu vermeiden.

Dzierzon (2) beschrieb die Gewinnung eines dem besten *Madeira* gleichkommenden *Honigweines (Meth)*. Danach werden in einem Kupferkessel 12,5 kg Honig und 55 Liter Wasser unter beständigem Abschäumen gelinde gekocht; nach einer halben Stunde wird 1,5 kg fein gepulverte Kreide zugerührt und die sich oben abscheidende zähe Materie abermals abgeschöpft. Nach dem Erkalten und Absetzen der Kreide kocht man die Flüssigkeit mit 3 kg fein pulverisirter, gut ausgebrannter Holzkohle gelinde, kühlt dann abermals ab und filtrirt durch Spitzbeutel. Das zum Sieden erhitzte Filtrat wird dann mit dem Eiweiß von 25 Hühnereiern versetzt; das coagulirende Eiweiß schließt alle noch vorhandenen Verunreinigungen ein

(1) Chem. Centr. 1885, 655 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1885, 818 (Ausz.).

und wird dann abgeschöpft. Schließlich wird die erkaltete Flüssigkeit in einem mit Leinwand verschlossenem Fasse der Gährung überlassen. Im Fasse geklärt und im kühlen Keller (3 bis 4°) in Flaschen aufbewahrt, hält sich der Meth über 50 Jahre. Die Flaschen sollen in feuchtem Sand liegen, welcher öfters mit Salzwasser zu übergießen ist.

#### Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle.

H. W. Wiley (1) beschrieb in ganz besonders eingehender Art die *Zuckerindustrie* in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, speciell die Gewinnung des Zuckers aus Zuckerrohr, Rüben, *Sorghum* (2) und *Ahorn*. Diese reichlich mit werthvollen Illustrationen, sowie mit Tabellen technischen und chemisch-analytischen Inhaltes versehene, sehr bemerkenswerthe Abhandlung gestattet leider keinen in den Rahmen dieses Jahresberichtes unterzubringenden Auszug.

Einem wesentlich technisch Interessantes enthaltenden Artikel (3) über *Fortschritte in der Zuckerfabrikation* in Dingler's Journal konnte Nachstehendes entnommen werden. Koch fand, daß der Zuckergehalt von *Rüben*, welche auf stark mit stickstoffhaltigen Materialien gedüngtem Boden gewachsen waren, beim Aufbewahren in Mieten stark zurückgeht. — Landolt untersuchte den Einfluß *elektrischer Ströme* auf *Zuckerlösungen*. Er fand, daß ein Strom einer Säule von 12 Grove'schen Elementen durch eine auf 100° erhitzte Raffinadelösung geleitet, schon nach 30 Minuten der Flüssigkeit das Vermögen verleiht, Kupfervitriol zu reduciren; nach einer Stunde war schon ein viel stärkeres Reductionsvermögen zu beobachten und die Flüssigkeit war, vielleicht durch die Bildung von etwas Zuckersäure

(1) Departement of Agriculture, Washington 1885, Nr. 5; siehe auch diesen JB. S. 1749. — (2) JB. f. 1884, 1406. — (3) Dingl. pol. J. 257, 372, 420.

oder einer anderen organischen Säure, schwach sauer geworden. — A. v. Hennekeler prüfte das Verfahren von Despeissis (1) und fand, daß bei demselben die Aschenbestandtheile vom positiven zum negativen Pole gewandert waren, während sich der Rohrzuckergehalt am positiven Pole vermehrt hatte. — Landolt stellte Versuche zur *Entfärbung* der Zuckersäfte mittelst Elektrizität, jedoch mit negativem Erfolg an. — Schirmer beobachtete bei Verwendung von Schwefligsäure eine ganz außergewöhnliche *Alkalität* der Säfte. — Nach Degener hängt das Saftreinigungsverfahren von der Beschaffenheit der Rübe ab. — Frost besprach das *Ausscheidungsverfahren* (2). — Von Bodenbender, Herzfeld, Schulz, Degener, O. v. Lippmann und Landolt wurden die Umstände der *Invertzuckerbildung* und das Nichtigwerden der bekannten Bestimmungsmethoden geringer Mengen von Invertzucker neben Rohrzucker besprochen. — Kleemann schlug die gepulverte *Braunkohle* zum Reinigen von Zuckerlösungen vor. — P. Degener untersuchte den Einfluß des *Bleiessigs* auf das *optische* Verhalten einiger Nichtzuckerbestandtheile der *Rübensäfte*. Danach wird die Linksdrehung des *Asparagins* in wässriger Lösung durch Bleiessig in eine Rechtsdrehung verwandelt, welche bei einem Ueberschusse von Bleiessig (auf 0,40 g Asparagin 10 ccm Bleiessig) von der des Rohrzuckers nicht sehr verschieden ist; eine Umkehrung der Rotation erfolgt übrigens schon durch wenige Tropfen Bleiessig. Wird Alkohol und Bleiessig verwendet, so bleibt eine geringe Rechtsdrehung, bei Verwendung von Alkohol allein eine geringe Linksdrehung. *Asparaginsaures Kali*, welches schwach linksdrehend ist, wird durch Bleiessig stark rechtsdrehend (bei einem Ueberschusse von Bleiessig ist die Rechtsdrehung  $3\frac{1}{2}$  bis 4 mal so groß, wie die eines gleichen Gewichtes Rohrzucker). Alkohol erhöht das Drehungsvermögen des *asparaginsauren Kali's* bedeutend, so daß es bei einem Alkoholverhältnisse von 1 : 3 halb soviel Rohrzucker verdecken kann, als Asparaginsäure vorhanden

(1) *Elektrolyse* von Zuckerlösungen; Dingl. pol. J. 254, 209; in den JB. nicht übergegangen. — (2) JB. f. 1883, 1766; f. 1884, 1782.

ist. Bei gleichem Alkoholverhältniss ist die Polarisation des asparaginsauren Bleies gleich 0. Die nach rechts drehende in Alkohol unlösliche *Glutaminsäure* giebt ein in Alkohol lösliches Kalisalz. Bei nicht vollständiger Absättigung der Säurelösung mit Kali wird schliesslich eine schwache Linksdrehung hervorgerufen, jedoch ist diese Drehung in alkoholischer Lösung eine sehr unbedeutende. Die Rechtsdrehung der Säure wird durch Bleiessig, ohne dass ein Niederschlag entsteht, in eine starke Linksdrehung verwandelt; in einer solchen Lösung bringt Alkohol eine Fällung hervor und die Linksdrehung der Flüssigkeit wird noch um Geringes erhöht. *Äpfelsäure* dreht in alkalischer Lösung nach links, und ist diese Drehung von der Concentration der Lösung abhängig; in Alkohol verliert die *Äpfelsäure* ihr Drehungsvermögen, auch sind die *äpfelsauren Salze* in Alkohol unlöslich. Durch Bleiessig wird zunächst die Linksdrehung der *Äpfelsäure* um Geringes erhöht ( $0,2^\circ$ ) und der grösste Theil des Bleimalates fällt aus; in einem grossen Ueberschuss von Bleiessig löst sich jedoch das Malat wieder zu einer Flüssigkeit von sehr starker Linksdrehung. In Alkohol von 1 : 3 ist *äpfelsaures Blei* unlöslich. *Arabinsäure* ist in geringen Mengen ohne Einfluss auf die Polarisation. Alkohol sowie auch Alkohol und Bleiessig fällen diese Säure vollkommen aus. *Weinsäure* ist ohne Einfluss. Das rechts drehende *Saccharin* (1) ist in alkalischer Flüssigkeit schwach linksdrehend. Bleiessig vermindert die Rechtsdrehung dieses Körpers erst nach längerem Stehen in eine schwache Linksdrehung. *Saccharin* wird weder durch Alkohol oder Bleiessig noch durch beide Mittel zugleich sicher ausgeschieden. Bleiessig irtirt die Linksdrehung wässriger *Eiweiss*lösungen nicht wesentlich, auch erzeugt derselbe keine Fällung; durch Alkohol oder Alkohol und Bleiessig wird das *Eiweiss* jedoch unter allen Umständen ausgefällt. Degen er empfahl daher auf Grund dieser Beobachtungen, bei den Polarisationen sich des Alkoholes in noch viel ausgedehnterem Masse

(1) JB. f. 1879, 855.



bedienen zu sollen und hält vorläufig die Alkohol-Bleipolarisation als die zweckentsprechendste.

F. Becker (1) verwendete eine Lösung von *saurer schweflig-saurer Thonerde* zur *Reinigung von Rübensäften*. Man erhält eine solche Lösung durch Auflösen von Thonerdehydrat in wässriger überschüssiger schwefliger Säure. Eine Lösung von 1,167 spec. Gewicht enthält 4,37 Proc. Thonerde und 13,90 Proc. Schwefligsäureanhydrid. Zur Erzeugung einer sehr unhaltbaren Lösung von *normaler schwefligsaurer Thonerde* digerirt man die Lösung des sauren Salzes mit Thonerdehydrat. Diese Lösung setzt nach kurzer Zeit ein basisches Salz ab; die Lösungen des sauren und normalen Salzes oxydiren sich auch rasch zu den entsprechenden schwefelsauren Salzen. Die Bestimmung der *Schwefligsäure* in diesen Salzlösungen geschieht am besten durch Titration mit Natronlauge bei Gegenwart von Phenolphthalein; jene mit Jod in alkalischer Lösung gelingt in Folge der Abscheidung basischer unlöslicher Salze nicht.

H. W. Wiley (2) führte Versuche über die Gewinnung von *Sorghum-Zucker* unter Mithilfe der Diffusion und „Carbonatation“ (Versetzen mit Kalk und Ausfällen mit Kohlensäure) mit günstigem Erfolge aus.

V. L. Ch. Daix und A. L. Possoz (3) stellten auf Grund der nachstehenden Beobachtung ein *osmotisches Super-Kalksaccharat* dar. Werden 18 bis 20 Proc. *Zucker* enthaltende Flüssigkeiten bei einer Temperatur von 0 bis 15° für je 100 Thle. Zucker mit 100 bis 120 Thln. Kalk gemischt, so erhält man ein dünnflüssiges Gemenge. Verwendet man jedoch unter sonst gleichen Verhältnissen Lösungen von *Exosmose-Melasse*, so erhält man eine steife Gallerte; erhitzt man diese Gallerte, so schmilzt dieselbe bei 40° und ist und bleibt bei 120° ganz dünnflüssig, während sich ein reichlicher pulverförmiger Niederschlag eines eigenthümlichen *Zuckerkalks* ausscheidet, welcher

(1) Dingl. pol. J. 257, 300 (Ausz.). — (2) Departement of Agriculture, Washington 1885, Nr. 6; vgl. diesen JB. S. 1749. — (3) Dingl. pol. J. 256, 48 (Patent).

mit heißem Wasser und Dampf ausgestüßt werden kann. Dieselbe Gallertbildung findet statt, wenn man die Exosmosewässer mit den Wässern der Reosmose oder den letzten Melassen der Osmose in der Kälte mischt. Mit diesem *osmotischen Super-Kalksaccharat* sollen dann die Rübensäfte, die osmosirten Melassen und Syrupe gereinigt werden. Auch gelingt es aus Osmosewässern ein *osmotisches dreibasisches Kalksaccharat* zu erhalten, wenn man in denselben so viel Kalk löst, daß der Zucker mit 1 Aeq. Kalk gebunden erscheint, und diese Lösung auf 100 bis 130° erhitzt. Es fällt darauf ein *dreibasisches Kalksaccharat* aus, welches gleiche Eigenschaften wie das erstangeführte besitzt. Erstere Methode soll jedoch bessere Ausbeute geben.

P. D e g e n e r (1) ließ durch H u c k Versuche über die Zersetzbarkeit des *dreibasischen Kalksaccharates* (2) durch einige Alkalisalze in vierzigprocentigem Alkohol ausführen, um zu constatiren, ob ein Theil des Zuckerverlustes bei dem Elutions- und Fällungsverfahren auf ähnliche Einflüsse zurückzuführen sei. Von Alkalisalzen wurden buttersaures Natron, schwefelsaures Kali, oxalsaures Kali und citronensaures Kali in den Kreis der Untersuchungen gezogen. Die gefundenen Resultate ergaben, daß diesen Salzen eine solche Wirkung nicht, oder nur in sehr geringem Maße zukomme.

E. B o h l i g und D i t t e n b e r g e r (3) wollen zur *Reinigung* von *saturirtem Dünnsaft* der *Zuckerfabriken*, denselben durch ein Gemenge von Holzkohle und *Magnesiahydrat* filtriren lassen. Dieses Gemenge erzeugt man durch Glühen von Holzraspelspänen mit Magnesia bei Luftabschluß und Zuführung der zur Bildung von Magnesiahydrat nöthigen Feuchtigkeit. Die Magnesia zerlegt das allenfalls im Dünnsafte vorhandene Dicarbonat des Kalks und geht zum Theil in Lösung, wodurch der Flüssigkeit eine alkalische Reaction ertheilt wird und die Bildung des schädlichen Aetzkali's vermieden wird. Die Holzkohle wirkt dann zu gleicher Zeit als Entfärbungsmittel.

(1) Chem. Centr. 1885, 605 (Ansz.). — (2) JB. f. 1888, 1734. —

(3) Ber. (Ansz.) 1885, 169 (Patent).

Nach einem Patente (1) von L. Aubert und V. Giraud geht *Stärke* unter Aufnahme von Wasser oder durch Vereinigung mit *Glukose* in *Saccharose* über:  $2\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  und  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ . Zu diesen Zwecken werden 100 kg Kartoffeln mit 1 cbm Wasser, 5 kg Schwefelsäure und Spuren von Salpetersäure auf  $100^\circ$  erhitzt und nach der erfolgten Auflösung der Stärke ein *elektrischer* Strom von 11 Ampère, unter Verwendung von Elektroden aus antimonhaltigem Blei durchgetrieben; von Zeit zu Zeit wird die Stromrichtung umgekehrt, und nach etwa 2 Stunden überzeugt man sich mittelst Jodtinctur und Alkohol, ob noch Stärke oder Dextrin vorhanden sind. Lassen sich letztere Körper nicht mehr nachweisen, so wird die Lösung nach dem Unterbrechen des Stromes mit kohlensaurem Kalk und einem Ueberschufs von Kalkhydrat behandelt, um allenfalls vorhandenes Dextrin und die Glycose zu zerstören. Nun setzt man etwas Bleiessig zu, um die Farbstoffe zu fällen, filtrirt und saturirt mit Kohlensäure. Nach dem Eindampfen und Krystallisiren (welches etwas länger als gewöhnlich dauert), erzielt man ein Product, das eine Dichte von 1,502 und ein specifisches Drehungsvermögen von  $+ 68,6^\circ$  besitzt, sowie aus 6,95 Proc. Wasser, 3,67 Proc. Asche, 1,00 Proc. Traubenzucker und 88,38 Proc. Rohrzucker besteht.

Wird nach E. O. v. Lippmann (2) die alkoholische Abfalllauge von der *Melasse*verarbeitung nach dem Elutionsverfahren (3) mit Schwefelsäure neutralisirt, der Alkohol verjagt, der dicke Rückstand mit Bleizucker versetzt, dann abfiltrirt, die Lösung stark eingedampft und mit einem Ueberschufs von hochprocentigem Alkohol versetzt, so scheidet sich ein gummöser, in Wasser löslicher, durch concentrirte Bleiessiglösung theilweise fällbarer Niederschlag aus, der wahrscheinlich der Hauptsache nach aus *Dextran* (4) besteht und welcher in Fehling'scher Lösung einen dunklen schleimigen Niederschlag erzeugt. Die

(1) Dingl. pol. J. **257**, 298 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. **255**, 258 (Ausg.); Chem. Centr. 1885, 307 (Ausg.). — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1793. — (4) JB. f. 1882, 1444.

alkoholische Lösung von der Abscheidung des *Dextrans* wurde verdunstet, der Rückstand in heissem Wasser gelöst, mit Bleiessig versetzt und nach dem Filtriren mit Knochenkohle entfärbt. Durch Eindampfen und fractionirtes Krystallisiren liessen sich dann *Tyrosin* und *Leucin* (1) gewinnen.

E. O. v. Lippmann (2) fand ferner in alter *Melasse* eines Entzuckerungsverfahrens zugespitzte Krystalle einer Zuckerart, des *Pluszuckers*, welche identisch mit der von Tollens (3) untersuchten Substanz ist. Diese Krystalle sind in Wasser und verdünntem Alkohol sehr leicht löslich und lassen sich durch absoluten Alkohol von der *Melasse* trennen. Die Analyse derselben ergab die von Tollens aufgestellte Formel  $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 3H_2O$ . Die zehnprocentige Lösung dieser Substanz zeigt bei  $19^\circ$  ein Drehungsvermögen  $\alpha_D = \pm 105$ . Dieselbe ist in absolutem Alkohol und Aether unlöslich, wird weder in wässriger noch alkoholischer Lösung durch Bleiessig gefällt, doch erzeugt eine ammoniakalische Bleiessiglösung ein weisses Präcipitat. Alkalien und Erdalkalien sind selbst in concentrirter Lösung ohne Einwirkung auf diese Substanz. Dieselbe vermag Fehling'sche Lösung erst nach dem Erhitzen mit Säuren zu reduciren. Diese Zuckerart verleiht dem aus *Melasse* gewonnenen *Rohrzucker* die eigenthümliche säulenförmig krystallinische Gestalt, welche noch bei einer Mischung von 1 Thl. Pluszucker und 12 Thln. Raffinade erkennbar ist.

C. Scheibler (4) berichtete über ein Verfahren der Abscheidung der die säulenförmige Gestalt mancher Rübenzucker aus *Melassen* bedingenden Zuckerart *Raffinose*, auch *Pluszucker* (5) genannt. Er machte hiebei von der Beobachtung Gebrauch, daß bei Seinem Verfahren der Gewinnung von *Monostrotrianzucker* (6) sich niemals das Auftreten von säulenförmigen Krystallen zeigte, der nach diesem Verfahren gewonnene Zucker also frei von *Raffinose* war; daß andererseits aus *Raffinose* ent-

(1) JB. f. 1884, 1798. — (2) Ber. (Ausg.) 1885, 188. — (3) Siehe diesen JB. S. 1750 f. — (4) Ber. 1885, 1409. — (5) Vgl. Loisean, JB. f. 1876, 872 und Tollens, diesen JB. S. 1750 f.; auch Scheibler, S. 1751. — (6) JB. f. 1888, 1785.

haltenden Melasselösungen durch Kochen mit einem Ueberschusse von Strontiumhydroxyd ein *Distrontiumsaccharat* (1) ausgeschieden wird, welches die gesammte Raffinose mitenthält; d. h. daß die *Raffinose* unter diesen Umständen ebenfalls eine mehr oder weniger schwer lösliche Verbindung von *Strontianraffinose* liefert; endlich daß *Raffinose* in starkem Alkohol viel schwerer löslich ist als Rohrzucker. Auf Grund dieser Beobachtungen konnte Er aus nach dem Steffen'schen Verfahren (2) aus Melasse gewonnenen langgestreckten Zuckerkrystallen, dem Nachproduct und Syrup hievon, auf nachstehende Weise *Raffinose* abscheiden. In der wässrigen Lösung der beiden krystallisirten Producte wurde in der Wärme so viel Strontiumhydroxyd gelöst, daß auf 1 Mol. Zucker 1 Mol. Strontiumoxyd kam. Nach dem Abkühlen und Einwerfen von einigen Monstrontianzuckerkrystallen erstarrte die Masse allmählich zu einem Krystallbrei. Die von demselben abgesaugte Mutterlauge wurde dann kochend mit einem Ueberschuß von Strontiumhydroxyd behandelt und die Fällung der Rohrzucker- und Raffinose-Strontianverbindungen mit 10procentiger Strontianlösung gewaschen. Der nun mit Kohlensäure zerlegte Niederschlag ergab eine farblose Lösung vom scheinbaren Reinheitsquotienten 103,3. Diese Lösung wurde dann noch zweimal in derselben Weise gereinigt und dabei eine Flüssigkeit vom scheinbaren Reinheitsquotienten 108,4 bis 109,2 gewonnen. Durch wiederholtes fractionirtes Füllen dieser letzteren Lösung mit Alkohol konnte schließlich eine Krystallisation von *Raffinose* erhalten werden, welche durch Umkrystallisiren aus Alkohol leicht zu reinigen war. Scheibler erinnerte zum Schlusse noch daran, daß schon Reichardt und Bittmann (3) durch lange fortgesetzte fractionirte Weingeistfällungen in der unreinsten Fraction einer Zuckerlösung ein Product erhielten, in welchem die Summe des Pol. Zuckers + Wasser + Salze zu 110 angeschwollen war.

(1) JB. f. 1882, 1441. — (2) Vgl. E. O. v. Lippmann, JB. f. 1883, 1736, sowie JB. f. 1884, 1789. — (3) Zeitschr. d. Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reichs 1882, 765 (in den JB. nicht übergegangen).

A. Klinger und H. Zeitler (1) untersuchten 16 Sorten von *Traubenmost* der Jahre 1883 und 1884 und bestimmten in denselben die Mengen der Säure (Weinsäure) unmittelbar nach dem Keltern und nach beendigter Hauptgährung. Sie konnten nach der Hauptgährung eine Abnahme der Acidität von 0,4 bis 4 pro mille constatiren, fanden aber zugleich, daß der dem zuckerreichsten Most entsprechende Wein die geringste und der dem zuckerärmsten Moste entsprechende Wein die stärkste Abnahme zeigt.

H. Barth (2) fand, daß, nach Entfernung fast aller in einem zuckerreichen *Moste* vorhandenen Hefekeime und des größten Theiles der gelösten Hefenährstoffe durch Kochen und Filtriren, die *Vergährung* bei Luftabschluß bedeutend verzögert wird; nach 12 Monaten ist die Gährung unter solchen Umständen erst beendigt und hat sich Weingeist im geringeren Maße als bei unfiltrirtem Moste gebildet. Der Zucker ist hierbei zum Theile unvergohren geblieben, zum Theil in unvergärbare Extractivstoffe übergegangen. Wird dem filtrirten Moste Essigsäure zugefügt, so verläuft die Gährung um so langsamer und unvollständiger, je mehr Säure verwendet wurde; hierbei steigt der Gehalt an Essigsäure während der Gährung, der Zucker verliert seine Linksdrehung und reducirt nur noch theilweise Fehling'sche Lösung. Wie Essigsäure wirkt auch Schwefligsäure. Setzt man zu dem filtrirten, theilweise vergohrenen Most noch Zucker hinzu, so wird derselbe nur unter Verminderung des Weingeistgehaltes invertirt. Ist im letzteren Falle noch Essigsäure zugegen, so wird die Gährung abermals unter weiterer Abnahme des Weingeistes verzögert. Der Glyceringehalt in den mit Essigsäure vergohrenen Proben ist geringer als bei filtrirten, direct der Gährung überlassenen Mosten.

R. Kayser (3) führte zwei *Gährungsversuche* mit *gegypsten*

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 169. — (2) Dingl. pol. J. 256, 423 (Ausz.); Chem. Centr. 1885, 398, 429, 445 (Ausz.); Rep. anal. Chem. 1885, 171. — (3) Rep. anal. Chem. 1885, 127.

*Mosten* aus. 600 g zerquetschte Trauben wurden mit 7,5 g gebranntem Gyps versetzt und wurde nach zweitägiger Gährung die Flüssigkeit von den Tretern und Kämmen abgepresst und fortgähren lassen. Eine zweite Probe wurde in gleicher Weise behandelt und nur noch 3 g Weinsäure zugesetzt. Nach beendigter Gährung wurden die Weine drei Monate im Keller aufbewahrt und dann analysirt.

100 ccm enthielten bei 15° :

|                                                          | I.    | II.     |
|----------------------------------------------------------|-------|---------|
| Weingeist . . . . .                                      | 6,8   | 6,9 g   |
| Extract . . . . .                                        | 2,67  | 2,81 „  |
| Mineralstoffe . . . . .                                  | 0,48  | 0,38 „  |
| Säuren, auf Weinsäure berechnet . . . . .                | 0,75  | 0,922 „ |
| Weinsäure . . . . .                                      | 0,162 | 0,264 „ |
| Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) . . . . .               | 0,218 | 0,234 „ |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 0,029 | 0,028 „ |
| Kalk (CaO) . . . . .                                     | 0,034 | 0,044 „ |
| Magnesia (MgO) . . . . .                                 | 0,023 | 0,023 „ |
| Kali (K <sub>2</sub> O) . . . . .                        | 0,147 | 0,136 „ |

A. Stutzer (1) ließ durch Paysan drei Sorten *kleinasiatischen Weines* aus der Umgegend von *Smyrna*, 1883er Wachstum, analysiren, welche dort von deutschen Winzern in rationeller Art gewonnen wurden. Die Analysen ergaben folgende Resultate :

| 100 ccm enthalten in g                          | Muskat | Rothwein I | Rothwein II |
|-------------------------------------------------|--------|------------|-------------|
| Alkohol . . . . .                               | 11,1   | 10,8       | 10,4        |
| Glycerin . . . . .                              | 1,064  | 0,719      | 0,709       |
| Zucker . . . . .                                | 2,954  | 0,259      | 0,110       |
| Extrakt . . . . .                               | 11,54  | 3,530      | 8,080       |
| Asche . . . . .                                 | 0,87   | 0,420      | 0,850       |
| Kalk . . . . .                                  | 0,018  | 0,014      | 0,010       |
| Magnesia . . . . .                              | 0,027  | 0,019      | 0,018       |
| Schwefelsäure . . . . .                         | 0,042  | 0,028      | 0,019       |
| Phosphorsäure . . . . .                         | 0,035  | 0,048      | 0,032       |
| Freie Säure . . . . .                           | 0,604  | 0,643      | 0,605       |
| Drehung im Polarisations-<br>apparat (20 mm W.) | — 9,08 | — 0,48     | — 0,33      |
| Spec. Gewicht . . . . .                         | 1,0280 | 0,9960     | 0,9925.     |

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 77.

F. Schaffer (1) untersuchte mehrere *Trockenbeerweine* und fand in je 100 ccm derselben :

|                                                  | 1.     | 2.     | 3.     | 4.    | 5.    | 6.      |
|--------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| Alkohol, Vol.-Proc. ccm                          | 8,05   | 9,55   | 7,02   | 6,70  | 6,75  | 10,65   |
| Extract . . . g                                  | 2,895  | 1,962  | 1,797  | 1,290 | 1,580 | 2,88    |
| Zucker . . . g                                   | 0,330  | 0,409  | 0,321  | 0,330 | 0,280 | 0,625   |
| Mineralstoffe . . g                              | 0,209  | 0,135  | 0,160  | 0,070 | 0,155 | 0,185   |
| Weinsäure . . . g                                | 0,743  | 0,510  | 0,772  | 0,570 | 0,398 | 0,450   |
| Freie Weinsäure . g                              | —      | Spur   | Spur   | 0,211 | Spur  | —       |
| Weinstein . . . g                                | 0,264  | 0,227  | 0,471  | 0,152 | 0,208 | 0,180   |
| Kalk (CaO) . . . g                               | —      | —      | 0,0192 | —     | —     | —       |
| Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) g               | 0,0374 | —      | —      | —     | —     | 0,0477  |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) g | 0,0196 | 0,0135 | 0,0172 | —     | —     | 0,0095. |

J. Herz (2) untersuchte mehrere *Hefeweine* und mit solchen versetzte *Traubenweine*. Dieselben zeigten beim Erwärmen mit Kalkhydrat und beim Kochen mit Fehling'scher Lösung einen eigenthümlichen, unangenehmen, hornähnlichen Geruch. Das ausgeschiedene Kupferoxydul war von einer gallertartigen Masse (Gummi?), die jedenfalls auch noch Kupfer enthielt, eingehüllt und legte sich fest an den Boden und die Wandungen des Gefäßes an. Nur bei einigen Hefeweinen konnte freie Weinsäure gefunden werden. Qualitativ liefs sich bei allen Weinen eine starke flockige Ausscheidung von „Gummi“ nachweisen. Ein solcher 1883er *Hefewein* ergab bei der Analyse folgende Resultate :

|                   |         |                    |        |
|-------------------|---------|--------------------|--------|
| Spec. Gewicht . . | 1,0018  | Glycerin . . .     | 0,4850 |
| Alkohol . . .     | 5,06    | Schwefelsäure . .  | 0,0573 |
| Extract . . .     | 2,312   | Phosphorsäure . .  | 0,0477 |
| Asche . . .       | 0,2130  | Chlor . . .        | 0,0062 |
| Säure . . .       | 0,7875  | Stickstoff . . .   | 0,0949 |
| Zucker . . .      | 0,1024  | Gummi als Dextrose | 0,1166 |
| Polarisation      | $\pm 0$ |                    |        |

C. Amthor (3) gab Beiträge über die Zusammensetzung der *Weine* vor und nach dem *Entsäuren*. Vier Quantitäten eines ganz sauren, aus unreifen Trauben bereiteten Weines vom

(1) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 559. — (2) Rep. anal. Chem. 1885, 209.  
— (3) Rep. anal. Chem. 1885, 19.



Jahre 1882, wurden mit berechneten Mengen Zucker versetzt, um den Alkoholgehalt durch nochmalige Gährung von 5 auf 8 bis 9 Vol. Proc. zu erhöhen. Außerdem wurde zur Entsäuerung eine Portion mit weinsaurem Kali, eine zweite mit kohlensaurem Kalk und eine dritte mit gebrannter Magnesia versetzt, um den Gehalt an Säure von 1,6 Proc. auf 0,9 Proc. herabzudrücken. Nach beendigter Wiedervergährung wurden die Proben analysirt und folgende Resultate erhalten :

|                            | Ursprünglicher<br>Weißwein<br>St. Nabor | Mit Zucker<br>allein versetzt | Mit Zucker und<br>weinsaurem Kali<br>(8,2 g per Liter)<br>versetzt | Mit Zucker und<br>Calciumcarbonat<br>(4 g per Liter)<br>versetzt | Mit Zucker und<br>gebrannter Mag-<br>nesia (2,9 g per<br>Liter) versetzt |
|----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Alkohol, Vol.-Proc. .      | 5                                       | 9                             | 8,75                                                               | 8                                                                | 8,5                                                                      |
| Extract . . . .            | 2,6185                                  | 1,9648                        | 2,1502                                                             | 1,7035                                                           | 2,8746                                                                   |
| Asche . . . . .            | 0,2575                                  | 0,2388                        | 0,4617                                                             | 0,2780                                                           | 0,3233                                                                   |
| Phosphorsäure ( $P_2O_5$ ) | 0,0350                                  | 0,0295                        | 0,0285                                                             | 0,0245                                                           | 0,0290                                                                   |
| Säure . . . . .            | 1,5100                                  | —                             | 0,99 (stichig)                                                     | 0,87                                                             | 0,9000                                                                   |
| Weinstein . . . .          | 0,2340                                  | 0,2340                        | 0,2100                                                             | 0,0044                                                           | 0,1040                                                                   |
| Weinsäure . . . .          | —                                       | 0,0095                        | 0                                                                  | 0                                                                | 0                                                                        |

Terreil (1) befaßte sich mit der Untersuchung des *Farbstoffes* des *Weines* und anderer *rother Pflanzenfarbstoffe*. Zur Isolirung der Farbstoffe wird zur gefärbten Flüssigkeit das gleiche Volumen starker Salzsäure hinzugesetzt und 10 Minuten lang gekocht. Es entstehen Niederschläge, welche die Farbstoffe neben Ulminsubstanzen enthalten; dieselben werden abfiltrirt, gewaschen, getrocknet, der Farbstoff mit 90 procentigem Alkohol extrahirt. Die alkoholische Lösung wird bei Gegenwart von etwas Baryumcarbonat eingetrocknet, der Rückstand mit Wasser ausgewaschen und mit Alkohol gelöst. Diese Lösung hinterläßt beim Verdunsten die Farbstoffe rein in Form eines rothbraunen, in Wasser unlöslichen Firnisses. Durch das Verhalten gegenüber Alkalien lassen sich die Farbstoffe in folgende Klassen eintheilen : 1) In Alkalien unter Grünfärbung

(1) Pharm. J. Trans. [3] 18, 246 (Ausg.); vgl. diesen JB. S. 1808; der Aufsatz ist aus Versehen an zwei Stellen des JB. gebracht. (F.).

lösliche, bei Luftzutritt braun werdende : Rothwein, Pflaumen, Hollunderbeeren, Stachelbeeren, Himbeeren und Maulbeeren, Blüten von Mohn, Malven, Pappelrosen u. s. w.; 2) die alkalische Lösung violett färbende : Farbhölzer, Orseille, Cochenille; 3) mit blauer Farbe in Alkalien lösliche : Lackmus. Durch Salzsäure wird der Farbstoff von *Phytolacca* und jener der *Runkelrübe* verändert, ohne einen Niederschlag zu bilden. Aehnlich wie die erstgenannten Farbstoffe verhalten sich verschiedene Blütenfarbstoffe. Der rothe Farbstoff des Weines und jener des Blauholzes besitzen eine annähernd gleiche Zusammensetzung, wie die bei der Behandlung mit Salzsäure herausfallende Ulminsubstanz.

P. Caze neuve (1) besprach die von Ch. Girard (2) aufgefundene und von Bellier (3) modificirte Methode des Nachweises von *Sulfofuchsin* im *Weine*. Danach werden 10 ccm Wein mit etwas gebrannter Magnesia und einer Lösung von Quecksilberacetat gekocht und die Mischung dann filtrirt; bei Anwesenheit von Sulfofuchsin wird das farblose Filtrat auf Zusatz von Säuren sofort roth. War der Wein mit einem Azofarbstoff (wie Roccellin, Bordeaux u. s. w.) gefärbt, so ist auch das Filtrat vom Quecksilberniederschlage in entsprechender Art gefärbt und kann man dann durch Ausfärben mit Wolle und Seide und Behandeln der letzteren mit concentrirter Schwefelsäure die Natur der Farbstoffe erkennen. Zum Nachweise von *Sulfofuchsin* im *Weine* schlug Caze neuve auch vor, 50 ccm desselben mit 50 g Manganhyperoxyd fünf Minuten hindurch zu behandeln, dann zu filtriren und das Filtrat anzusäuern; unter diesen Verhältnissen ist das Filtrat selbst bei einem Gehalte an Azofarbstoffen nahezu farblos, während dasselbe bei Anwesenheit von *Sulfofuchsin* roth gefärbt erscheint.

L. Medicus (4) untersuchte eine Reihe von *Weinaschen*. Aus den Resultaten der Untersuchung geht hervor, daß der Kaligehalt der Aschen echter Weine nicht immer die Hälfte der

(1) Bull. soc. chim. [2] 44, 611. — (2) In den JB. nicht übergegangen. — (3) In den JB. nicht übergegangen. — (4) Rep. anal. Chem. 1885, 60.

Asche beträgt, daß jedoch der Kaligehalt der *Mostaschen* constant ist. *Mangan* (1) findet sich besonders reichlich in der Asche der *Heidelbeerweine*. Weine mit hohem Chlorgehalt sind als verdächtig anzusehen.

L. Rösler (2) besprach die Anwendung der *schwefligen Säure* in der Kellerwirthschaft und den *Schwefelsäuregehalt* der *Weine*. Er stellte ferner vergleichende Betrachtungen über den Aschen-, Magnesia-, Thonerde-, Eisenoxyd-, Mangan-, Chlor- und Natrongehalt der Weine verschiedener Länder an.

W. Frensh (3) stellte aus verschiedenen *Aepfelsorten Wein* und *Essig* dar und fand, daß guter *Cider* (Aepfelwein) etwa 5 Proc. Alkohol enthalten soll. Die bei der Darstellung des Essigs erhaltene Menge Essigsäure ist ebenso groß wie jene des im Weine vorkommenden Alkohols.

Im *Moniteur scientifique* (4) wurden die Ursachen der Krystallisation von Zucker aus den feinen *Liquoren*, *Crèmes* u. s. w. besprochen; dieselben sind in der Verwendung schlechter Zuckersorten zu suchen.

Zur Reinigung von *Fuselöl* schlug J. Kingsford (5) vor, das Gemenge von Propyl-, Butyl- und Amylalkohol mit Petroleumäther, welcher unter 80° siedet, zu versetzen. Der Amylalkohol geht in Lösung, während sich eine wässrige die übrigen Alkohole enthaltende Flüssigkeit abscheidet. Durch Abdestilliren des Petroleumäthers gewinnt man den reinen fast geruchlosen *Amylalkohol*.

W. A. H. Naylor (6) fand, daß *kohlensäurehaltige*, mit aromatischen Zusätzen versehene *Getränke*, z. B. *Ginger-beer*, das Aroma und den prickelnden Geschmack verlieren, wenn zur Bereitung der hierfür verwendeten Kohlensäure salpetrigsäurehaltige Schwefelsäure gebraucht wurde.

Einem Aufsatze in *Dingler's Journal* (7) über Fortschritte

(1) Vgl. J. Maumené, JB. f. 1884, 1798. — (2) Chem. Centr. 1885, 285 (Ausz.). — (3) Chem. News 53, 21. — (4) Monit. scientif. [3] 15, 1291. — (5) Monit. scientif. [3] 15, 489 (Patent). — (6) Pharm. J. Trans. [3] 15, 731. — (7) Dingl. pol. J. 256, 456.

in der *Bierbrauerei* war nur Folgendes als hergehörig zu entnehmen. Nach M. Hayduck ist die Bedeutung des *Hopfens* für die Haltbarkeit des *Bieres* durch einen Stoff, der die Entwicklung und Gährthätigkeit der Spaltpilze hemmt (das Hopfenharz) und durch den Gehalt an Gerbstoff bedingt, welcher letztere aus der Würze den größten Theil der Eiweißkörper fällt. — Das *Rothwerden* des *Weißbieres* wird nach Delbrück durch *Kugelbakterien* von der Form *Sarcina* veranlaßt.

P. Behrend (1) gab Beiträge zur *Chemie der Malzbereitung*. Bei der Bestimmung des Einflusses der Körnergröße auf die Menge der durch Wasser extrahirbaren Stoffe fand Er, daß kleine Körner mehr Wasser zurückhalten als große, und daß andererseits kleine Körner auch mehr Substanzen an das Wasser abgeben als große Körner. Beim Studium der Veränderungen im Stickstoffgehalt bei der Keimung ergab sich, daß die Art der *Gerste* einen wesentlichen Einfluß auf die Menge der löslich gewordenen stickstoffhaltigen Substanzen ausübt und daß von normal gekeimten bis zu stark ausgewachsenen Körnern eine rasche Zunahme an löslich gewordenen stickstoffhaltigen Substanzen stattfindet. Der Gesamtstickstoff in jedem Gerstenkorn bleibt während der Keimung constant, der gesammte lösliche Stickstoff und der Nichteiweißstickstoff steigen an, während der Gesamteiweißstickstoff und der unlösliche Eiweißstickstoff abnehmen. Bei sehr langer Keimung nimmt auch die Diastase ab. In Bezug auf die Details muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

A. Gordon Salamon und W. de Vere Mathew (2) untersuchten den Einfluß der *Phosphate* auf die in Gährung befindliche *Bierwürze*. Die Resultate der umfangreichen Arbeit sind folgende: I. Zwischen dem Phosphor und dem Stickstoff eines *Malzes* oder einer mit demselben hergestellten *Bierwürze* ist keine Relation zu finden. II. Der Phosphorgehalt eines *Malzes* oder der entsprechenden *Bierwürze* ist ein sehr variabler;

(1) Chem. News 51, 168, 181, 205. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 376; Monit. scientif. [3] 15, 954.

nichts beweist die günstige Wirkung einer grossen Menge desselben auf die Bierwürze oder deren nachherige *Gährung*, aber es ist dessen verderblicher Einfluß auf beide hinlänglich bewiesen. III. Die Anwesenheit einer grösseren Phosphorsäuremenge befördert keineswegs das Wachsthum der *Hefe*, sondern hindert dasselbe eher. IV. Dieselben Resultate geben die schwefelsauren Lösungen der Phosphate des Kaliums, Calciums und Magnesiums. V. Der Zusatz von Ammoniumphosphat und Ammoniummagnesiumphosphat bedingt eine leichte Vermehrung der eliminirten und assimilirbaren Phosphorsäure und begünstigt das Wachsthum der Hefe. VI. Die letztgenannten Phosphate sind die einzigen Verbindungen, welche eine, wenn auch beinahe zu vernachlässigende Verbesserung bedingen. VII. Die zur Assimilation während der Gährung erforderliche Menge Phosphor ist sehr gering, jedenfalls aber bedeutend kleiner als die erforderliche Stickstoffmenge. VIII. Die in einer mit Malz bereiteten Bierwürze vorhandene Menge Phosphor ist gegenüber jener von der Hefe assimilirten während der Dauer einer normalen Gährung stets im Ueberschusse.

Nach einer Angabe (1) im Chemischen Centralblatt ist für den *Volumverlust* beim Abkühlen der *Bierwürze* nur der durch Verdunstung des Wassers veranlasste Verlust in Betracht zu ziehen. Diese Wasserverdunstung ist abhängig von der Concentration der Würze, von der Temperaturverminderung und schliesslich von dem Verdunstungscoefficienten. Die Formel:

$$v = a - a \left\{ 1 - \frac{1}{c} \right\} T - t + \frac{a \cdot p \cdot s (T - t)}{(100 - p)c},$$

in welcher *a* die in der Würze befindliche Wassermenge, *p* die Concentration der Würze, *T* die ursprüngliche Temperatur, *t* die schliessliche Temperatur, *c* den Verdunstungscoefficient des Wassers und *s* die specifische Wärme des Extractes bedeuten, würde diesen Volumverlust jeweilig berechnen lassen.

Hayduck (2) hielt einen Vortrag über die *Bedeutung des*

(1) Chem. Centr. 1885, 72 (Ausg.). — (2) Chem. Centr. 1885, 698 (Ausg.); Chem. Soc. Ind. J. 4, 688 (Ausg.).

*Hopfen für die Haltbarkeit des Bieres.* Danach kommt dem *Hopfenharze* eine antiseptische Wirkung zu, wodurch die Hefenentwicklung nicht gehemmt wird, während sich schädliche Spaltpilze nicht entwickeln können. So werden durch dieses Hopfenharz die Milchsäure- und Buttersäuregärung verhindert, nicht jedoch die Essiggärung. Das *Hopfenöl* und die im Hopfen enthaltenen *Gerbstoffe* äußern keinerlei antiseptische Wirkung. Das Hopfenharz löst sich in geringer Menge in heißem Wasser und verleiht demselben einen bitteren Geschmack. Da sich der Bitterstoff nicht vom Harze trennen ließ, so ist es wahrscheinlich, daß das Harz selbst der bittere Stoff des Hopfens ist. Die verschiedenen Hopfengattungen sind in ihrer Wirkung nicht ganz gleich und verdienen in dieser Beziehung die gröberen Sorten den Vorzug; es ist sodann gleichgiltig in Bezug auf antiseptische Wirkung, ob *geschwefelter* oder *ungeschwefelter* Hopfen verwendet wird. Dagegen zeigte es sich, daß die antiseptische Wirkung des Hopfens mit dem Alter abnimmt.

J. Herz (1) untersuchte den Gehalt frischer und geschwefelter *Hopfensorten* sowie der *Biere* an *Schwefligsäure*, da bei den gegenwärtig in Bayern schwebenden Bierprocessen es sich häufig um die Frage handelte, ob zur Bereitung der betreffenden Biere Calciumdisulfit verwendet worden war. Die Bestimmung der Schwefligsäure im Hopfen geschah durch Erhitzen von 10 g zerschnittenem Hopfen mit 250 ccm Wasser und etwas Phosphorsäure im Kohlensäurestrom, Auffangen der Destillationsproducte in Jodlösung und Fällung der im Destillate enthaltenen Schwefelsäure mittelst Chlorbaryum.

Es ergaben  $\text{SO}_2$  :

|                                                                                           | 10 g Hopfen<br>direct : | Davon ins<br>wässrige Dekokt<br>übergegangen : |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|
| Bayerisch. Gebirghopfen 1884, geschwefelt am 23., untersucht am 27. August 1884 . . . . . | 0,01267                 | 0,00047                                        |
| Hopfen 1884 . . . . .                                                                     | 0,00877                 | 0,00080                                        |
| Markthopfen 1884 . . . . .                                                                | 0,01503                 | 0,00068                                        |
| Spalter 1883 . . . . .                                                                    | 0,00553                 | 0,00041                                        |
| Hopfen 1883 . . . . .                                                                     | 0,00421                 | 0,00124                                        |
| Hopfen unbekannter Herkunft „neu“ . . . . .                                               | 0,01663                 | 0,00038                                        |
| „ „ „ „alt“ . . . . .                                                                     | 0,00014                 | 0,00000.                                       |

(1) Rep. anal. Chem. 1885, 58.

102 Sorten meist unterfränkischer Biere zeigten einen Gehalt an Schwefligsäure von 0,000 bis 0,08962 g im Liter. Wenn zu den Bieren nur geschwefelter Hopfen verwendet werden würde, so würde sich nach Versuchen der Gehalt dieser Biere an Schwefligsäure zu 0,00783 g pro Liter berechnen. Biere, welche in 200 ccm nach angegebener Methode 5 bis 10 mg Baryumsulfat liefern, sind demnach der Bereitung mittelst Sulfite dringend verdächtig zu erklären, während Biere mit über 10 mg Baryumsulfat bestimmt als verfälscht erklärt werden müssen. In Folge der Beeinflussung der Fehling'schen Lösung durch die Schwefligsäure der Biere, fallen auch die für *Maltose* aus dem Kupfer berechneten Zahlen zu hoch aus.

Holzner (1) hat nachgewiesen, daß bei der Gährung der *Bierwürze* ein verhältnißmäßig großer Theil der zugesetzten *Salicylsäure* verschwindet (von 3 g *Salicylsäure* per Hektoliter Würze verschwanden mindestens 2,5 g). — Zum Nachweise von *Salicylsäure* im *Biere* sollen nach Hilger (2) 100 ccm Bier mit 5 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) angesäuert und mit gleichen Mengen Aether ausgeschüttelt werden; die ätherische Schicht wird über ein Filter gegossen, der Aether verdunstet und der Rückstand mit wenig Wasser und einigen Tropfen Alkohol aufgenommen. Diese Lösung wird mit einem Tropfen Kupfersulfatlösung versetzt, aufgeköcht und hierauf nach dem Zusatz von wenig Eisenchloridlösung abermals aufgeköcht und filtrirt. Das Filtrat zeigt bei dem geringsten Gehalte an *Salicylsäure* die bekannte violette Färbung. — Nach M. Schwarz (3) kann man den *Bierwürzen* oder *Rubbier* unbeschadet der Haupt- und Nachgährung bis 16 g *Salicylsäure* per Hektoliter zusetzen, um sie vor den Angriffen von Spaltpilzen zu schützen.

Ein Artikel (4) in Dingler's Journal über *Gerste* und *Malz* enthielt außer der Beschreibung von Apparaten nur technisch Wichtiges.

(1) Dingl. pol. J. 256, 428 (Ausz.). — (2) Ebendasselbst 256, 424 (Ausz.). — (3) Ebendasselbst 256, 424 (Ausz.). — (4) Dingl. pol. J. 256, 127.

Einem Aufsatze in Dingler's Journal (1) über die *Herstellung und Untersuchung von Stärke* konnte das Nachstehende entnommen werden. O. Saare versuchte zur Bestimmung des Wassergehaltes in der *Kartoffelstärke* das Eigengewicht derselben, welches Er im Mittel zu 1,6496 bei 17,5° fand, zu verwerthen. Wird das Eigengewicht rund zu 1,65 angenommen, so wird man beim Vermischen von 100 g einer 20 Proc. Feuchtigkeit enthaltenden Stärke mit Wasser und Auffüllen auf 250 ccm ein Gewicht von 281,52 g, bei einer 21 Proc. Wasser enthaltenden Stärke ein Gewicht von 281,12 g, also für 1 Proc. Wasser 0,4 g weniger erhalten. Auf diese Weise stellte Er eine Tabelle auf, in welcher bei Einhaltung der gegebenen Verhältnisse aus dem gefundenen Gewicht von 250 ccm Stärkemischung direct die Procente Feuchtigkeit abgelesen werden können. Derselbe geht zur Bestimmung der Trockensubstanz (2) in der Weise vor, daß 10 g Stärke in einem Wägegläschen 1 Stunde bei 40 bis 50° vorgetrocknet werden; dann wird die Temperatur während  $\frac{1}{2}$  Stunde bis 120° gesteigert und 5 bis 6 Stunden bei dieser Temperatur getrocknet.

J. Hungerbühler (3) untersuchte *nicht ausgereifte Kartoffelknollen*, um zu bestimmen, ob in denselben sich auch schon amidartige Körper vorfinden, welcher Art dieselben sind, wie sich das Verhältniß des Gesamtstickstoffes zum Eiweißstickstoff gestaltet und wie der Gehalt an *Zucker* und *Stärke* in solchen jungen Knollen ist. Die Versuche wurden mit der unter dem Namen Early-Rose bekannten Kartoffelsorte ausgeführt und Proben am 23. Juni, 30. Juni und 7. Juli genommen. Der Saft der Proben wurde nach der Methode von E. Schulze (4) auf Amide untersucht und in demselben *Asparagin*, *Glutamin* (5) und *Xanthinkörper* nachgewiesen. Die Verhältnisse von Stickstoff, Zucker und Stärke waren die folgenden :

(1) Dingl. pol. J. 255, 209. — (2) Vgl. Bondonneau, JB. f. 1884, 1803. — (3) Landw. Vers.-Stat. 33, 381; vgl. JB. f. 1878, 961; f. 1882, 1158. — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1610. — (5) Vgl. JB. f. 1877, 712, 928, 945.



|                           | 28. Juni | 30. Juni | 7. Juli |
|---------------------------|----------|----------|---------|
| Trockensubstanz . . . . . | 17,08    | 20,30    | 19,35   |
| Gesamtstickstoff          | 1,27     | 1,50     | 1,44    |
| Eiweißstickstoff          | 0,901    | 0,966    | 0,845   |
| Zucker ohne Inversion     | 6,40     | 0,33     | 0,72    |
| Zucker nach Inversion     | —        | 4,50     | 4,69    |
| Stärke . . . . .          | 56,7     | 61,8     | 66,3.   |

P. Wagner (1) bestätigte durch Versuche, daß *Kartoffeln* beim Kochen mehr Nährsalze verlieren und wässriger werden als beim Dämpfen. 100 Thle. ungeschälte Kartoffeln verloren :

|                                           | Durch Dämpfen | Durch Kochen<br>in Wasser |
|-------------------------------------------|---------------|---------------------------|
| Rohasche . . . . .                        | 1,17          | 3,64                      |
| Kali . . . . .                            | 0,69          | 3,32                      |
| Phosphorsäure . . . . .                   | 0,08          | 1,12                      |
| 100 Thle. geschälte Kartoffeln verloren : |               |                           |
| Rohasche . . . . .                        | 7,28          | 28,86                     |
| Kali . . . . .                            | 6,93          | 38,33                     |
| Phosphorsäure . . . . .                   | 4,57          | 22,87.                    |

P. Behrend (2) studirte auch die Veränderungen der eiweißartigen Substanzen verschiedener *Körnerfrüchte* und *Erdäpfel* durch *Dämpfen* unter Druck. Es ergab sich, daß das Dämpfen nicht viel länger als eine Stunde dauern darf, da sich sonst zu viel stickstoffhaltige Substanz zersetzen und die Schlempe an Nährwerth verlieren würde.

#### Heizung und Beleuchtung.

Ein Artikel in Dingler's Journal (3) über *Wirkungen feuchter und trockener Luft* wendet sich entschieden gegen die herrschende Ansicht, daß trockene Luft überhaupt, sowie speciell durch *Luftheizung* hervorgebracht, in irgend welcher schädlichen

(1) Dingl. pol. J. 253, 378 (Ansz.). — (2) Chem. News 51, 205. —  
(3) Dingl. pol. J. 253, 415.

Weise auf den *Organismus* des Menschen einwirkt, und stützt sich hierbei auf die von verschiedenen Forschern ermittelten, die Gesundheit fördernden Klima's heißer und trockener Gegenden (z. B. von der Oase Djofra, der Umgebung von Genna, von Kairo und der Hochebene von Karoo in Südafrika, von Ostsibirien). Zugleich sind die von H. Reinhard (1) mitgetheilten Resultate der *Luftuntersuchungen* in den Staatslehranstalten Sachsens angeführt, wie folgt :

| Beobachtungsjahr               | Temperatur |         | Kohlensäure in 10000 Vol. |         | Relative Feuchtigkeit Proc. |         |
|--------------------------------|------------|---------|---------------------------|---------|-----------------------------|---------|
|                                | Früh       | Mittags | Früh                      | Mittags | Früh                        | Mittags |
| bei Luftheizung :              |            |         |                           |         |                             |         |
| 1881                           | 17,8       | 19,0    | 8,7                       | 18,4    | 49,4                        | 51,8    |
| 1882                           | 15,8       | 19,5    | 9,5                       | 21,5    | 47,0                        | 51,8    |
| 1883                           | 16,9       | 19,5    | 8,9                       | 18,3    | 49,5                        | 48,6    |
| bei Heißwasserheizung :        |            |         |                           |         |                             |         |
| 1881                           | 17,5       | 20,0    | 9,8                       | 23,3    | 40,1                        | 47,2    |
| 1882                           | 17,8       | 19,3    | 8,9                       | 22,3    | 48,0                        | 49,3    |
| 1883                           | 17,8       | 19,9    | 8,7                       | 21,9    | 41,4                        | 47,7    |
| bei gewöhnlicher Ofenheizung : |            |         |                           |         |                             |         |
| 1881                           | 14,9       | 18,5    | 10,8                      | 26,4    | 52,7                        | 57,9    |
| 1882                           | 15,8       | 19,0    | 11,2                      | 28,2    | 52,4                        | 58,8    |
| 1883                           | 17,0       | 19,1    | 11,4                      | 22,4    | 54,4                        | 57,8    |

W. Peukert (2) führte eine Reihe calorimetrischer Versuche an *Glühlampen* aus, um festzustellen, in welchem Verhältnisse sich bei verschiedenen Glühlampen die zu deren Speisung verwendete Energie in Licht und Wärme umsetzt. Die aus den erhaltenen Resultaten berechneten Verhältniszahlen waren die folgenden :

| Glühlampe von | Spannung Volt | Stromstärke Ampère | 100 Stromarbeit zerfällt in |             | 1 Normalkerze in 1 Stunde verbraucht Kilogramm Calorien |
|---------------|---------------|--------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|
|               |               |                    | Wärmearbeit                 | Lichtarbeit |                                                         |
| Siemens       | 98            | 0,554              | 74                          | 26          | 1,398                                                   |
| Edison        | 93,6          | 0,963              | 66                          | 34          | 1,58                                                    |
| Swan          | 76            | 2,552              | 72                          | 28          | 1,549                                                   |
| Bernstein     | 48            | 3,984              | 48                          | 52          | 1,685                                                   |

(1) Archiv für Hygiene, 1885, 188. — (2) Dingl. pol. J. 257, 434.

Einem Berichte (1) in Dingler's Journal über *Kesselsteinbildung* und deren Verhütung konnte Folgendes entnommen werden. Oppermann (2) untersuchte den Absatz eines explodierten Dampfkessels und fand in demselben 18,4 Proc. kieseligen Rückstand, 26,3 Proc. Kalk, 6,3 Proc. Magnesia, 0,7 Proc. Eisenoxyd, 37,9 Proc. Schwefelsäure und 10,4 Proc. Glühverlust. — Nach Markwart ist die leichtere Corrosion der heutigen *Schiffsdampfkessel* auf die durch die höhere Temperatur begünstigte Einwirkung des Sauerstoffs und der Fettsäuren der Schmiermittel zurückzuführen. — F. Schelling fand, daß eine Corrosion solcher Dampfkessel nur dort eintritt, wo die Kesselwand nicht direct von der Flamme bestrichen wird; Er empfiehlt das Anbringen eines Blechmantels über die obere Hälfte der Feuerrohre. — Dasselbst sind ferner die Analysen folgender *Kesselsteinmittel* angeführt: *Kesselsteinlösung* von R. Hoffmann, „*Soda caustique*“ von Ch. Renz, *Antikesselsteincomposition* von Petrik, *Kesselsteinmittel* von Th. Wulff, *Kesselsteinpulver* von Weber, „*Paralith*“ der chemischen Gesellschaft in Solothurn, *Kesselessenz* von F. Diebner, „*A. Weifs'sche Masse*“ von E. Mehne, *Kesselsteinlösung* von Th. Korn, „*Vegetocorrectif*“ von Pelerin und P. Kessler, *Kesselsteinvertilger* von Menck, *patentirtes Kesselsteinlösungsmittel* von Van Bärle, *Anti-Rost- und Kesselsteinmittel* von L. Pöschel und J. Siocynski, *Antikesselsteincomposition* von J. Cerny, endlich ein *Kesselsteinmittel* von Th. Lowe. Die Wiedergabe dieser Analysen würde zu weit führen. — Alfieri erzeugte zwei *Kesselsteinpulver*, wovon das eine „*Poudre desincrustante*“ den vorhandenen Kesselstein lösen soll, sowie aus 90 Thln. Soda, 10 Thln. Holzrinde und etwas Kohle besteht, während das zweite „*Poudre d'entretien*“, das die Bildung des Kesselsteines verhindern soll, folgende Zusammensetzung hat: 3,5 Proc. Thonerde, 41,0 Proc. Kieselsäure, 2,5 Proc. Kalk, 18,0 Proc. Magnesia, 5,5 Proc. Wasser und 29,5 Proc. Soda

(1) Dingl. pol. J. 257, 524; 258, 285 (Ausz.). — (2) Auch Ann. min. 1886, 7, 156.

und Organisches. — Das *Liquide végétal Briqueler* besteht aus 85 Thln. Wasser, 2,1 Thln. Gerbsäure und 12,9 Thln. Kastanien- und Eichenextract. — Die *Block composition* von Jones ist aus Abdampfückständen der zur Lederherstellung benutzten Gerbbrühen zusammengesetzt.

Nach Jaffé und Darmstädter (1) soll aus dem Destillationsrückstand von der *Glycerin*gewinnung ein *Kesselsteinmittel* gewonnen werden. Der dicke klebrige Rückstand wird zu diesem Zwecke unter Druck gelöst, filtrirt, dann durch Zusatz von Ammonium- oder Natriumcarbonat vom Kalk befreit und schliesslich über Knochenkohle filtrirt. Ein geringer Zusatz des klaren gelbbraunen Filtrates zum Kesselwasser verhindert die Ansetzung von Kesselstein, indem sich das Calciumcarbonat als leicht zu entfernender Schlamm absetzt.

A. Nieske (2) benutzte die Wärmeabgabe beim Krystallisiren einer geschmolzenen Mischung von 1 Vol. *essigsaurem Natron* mit 10 Vol. *unterschwefligsaurem Natron* zu *Heizzwecken*. Hierzu beschrieb Er eigens construirte Oefen, in welchen das Schmelzen der Salze vermittelt durch Gasflammen erwärmtes Wasser oder durch Kohlenfeuer vorgenommen werden soll.

Ein Artikel in Dingler's Journal (3) über Neuerungen an selbstthätigen *Wärmeregulierungsvorrichtungen* für *Heizzwecke* enthielt nur die Beschreibung neuer Apparate.

Eine Reihe von Artikeln in Dingler's Journal (4) über *Neuerungen im Heizungswesen* enthält einzig und allein eine reichliche Anzahl von Vorschlägen zur Verbesserung der *Oefen* und Heizungsanlagen. Als hergehörig ist nur zu erwähnen, daß E. Morgenroth und F. Stolze, sowie J. Corvin die Anwendung von Flüssigkeiten, die über 100° sieden, zur Füllung der Doppelwandung von Stubenöfen oder als Füllmasse für Sammelheizung empfehlen. Eine solche Füllmasse, „*Tektirion*“ genannt, besteht aus einer 12 bis 14procentigen Lösung von

(1) Ber. (Anst.) 1885, 896 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 258, 81. —

(3) Dingl. pol. J. 258, 495. — (4) Dingl. pol. J. 258, 97, 207, 408.

*Chlormagnesium* und wird von der Stassfurter chemischen Fabrik in den Handel gebracht.

F. Fischer (1) hat im Anschlusse an Seine frühere Untersuchung (2) über *Retortenöfen* mit *Gasfeuerung* nunmehr die *Gase* aus den Generatoren zweier *Öfen* von H a s s e und Didier (I und II) und eines Münchener Ofens (III) untersucht. Im Durchschnitte besaßen dieselben folgende Zusammensetzung :

|             | I.    | II.   | III.       |
|-------------|-------|-------|------------|
| Kohlensäure | 6,05  | 6,80  | 8,61 Proc. |
| Kohlenoxyd  | 25,82 | 27,54 | 22,40 „    |
| Methan      | 0,65  | 0,50  | 0,90 „     |
| Wasserstoff | 9,42  | 11,04 | 14,22 „    |
| Stickstoff  | 58,06 | 54,62 | 53,87 „    |

1 kg Coaks mit 93 Proc. Kohlenstoff gab demnach :

|             | I.   | II.  | III.  |
|-------------|------|------|-------|
| Kohlenoxyd  | 1,37 | 1,38 | 1,21  |
| Methan      | 0,08 | 0,03 | 0,05  |
| Wasserstoff | 0,50 | 0,55 | 0,77  |
| Kohlensäure | 0,82 | 0,82 | 0,46  |
| Stickstoff  | 3,08 | 2,74 | 2,91  |
|             | 5,30 | 5,02 | 5,40. |

Der Brennwerth beträgt daher 5740, 5900 und 6110 cal. Die Analysen der Verbrennungsgase ergaben im Durchschnitte :

|                  | I.   | II.  | III.  |
|------------------|------|------|-------|
| Kohlensäure      | 17,5 | 17,9 | 18,0  |
| Kohlenoxyd       | Spur | 0    | Spur  |
| Sauerstoff       | 2,5  | 2,4  | 1,9   |
| Stickstoff       | 80,0 | 79,7 | 80,1  |
| Temperatur unten | 590° | 610° | 398°  |
| „ oben           | 710° | 725° | 520°. |

Die Versuche bestätigten die Vorzüge der Gasfeuerung gegenüber der Rostfeuerung. — Derselbe untersuchte auch die beim *Rösten* von *Feinkies* in *Plattenöfen* entwickelten *Gase* in Seinem *Apparat* (3) zur Untersuchung der Rauchgase und verwendete in diesen Fällen als Sperrflüssigkeit statt Wasser Erdöl. Auf gleiche Weise untersuchte Er auch die *Röstgase* eines *Stück-*

(1) Dingl. pol. J. 253, 28. — (2) JB. f. 1883, 1752 f. — (3) JB. f. 1880, 1249.

*Leuchtgasfabrik*. Die dem *Gloverthurm* entströmenden Gase enthielten 6,45 Proc.  $\text{SO}_2$ , 6,8 Proc. Gesamtsäure und 10,5 Proc. Sauerstoff. Die Schwefelsäuredämpfe waren hier also fast völlig verflüssigt (1).

Derselbe (2) gab ferner einige Aenderungen an Seinem *Apparat* (3) zur Bestimmung des *Brennwerthes der Kohlen* an, um auch bei Steinkohlen eine möglichst vollständige Verbrennung zu erzielen. Bei Benutzung dieses Apparates werden sämtliche Verbrennungsproducte gewichtsanalytisch bestimmt, was bei keinem der bisher vorgeschlagenen Verfahren der Fall ist. Da nun in einem gegebenen Falle für 1 g Kohle sich 7720 cal, bezogen auf Wasserdampf von  $20^\circ$  als Verbrennungsproduct, berechneten, nach der Dulong'schen Formel jedoch nur 7175 cal resultirten, so ist der *Brennwerth* nur durch calorimetrische Bestimmungen festzustellen. Nach weiteren Versuchen von Fischer beträgt der Verlust durch Leitung und Strahlung an Dampfkesseln nur 6 bis 9 Procent der Gesamtwärme und ist die Angabe von Scheurer-Kestner (4) zu hoch gegriffen.

A. Witz (5) führte eine grössere Untersuchung über die *Heizkraft des Leuchtgases* aus und gelangte zu folgenden Resultaten. Die Heizkraft des gut gereinigten Leuchtgases ist bei constantem Volumen im Mittel 5200 cal per Cubikmeter bei  $0^\circ$  und 760 mm Luftdruck. Die Heizkraft eines Gases derselben Fabrik kann innerhalb eines Jahres wechseln von 4719 bis 5425 cal. Der Einfluss der äusseren Temperatur und des äusseren Druckes ist nicht bedeutend. Die Reinigungsoperationen des Leuchtgases können dessen Heizwerth um 5 Proc. herabsetzen. Das Gas der letzten Stunde der Destillation ist ein weniger werthvolles Brennmaterial als jenes der ersten Stunden. In Berührung mit Wasser erleidet das Gas keinen empfindlichen Verlust seiner Heizkraft. Durch Carburation kann die Heizkraft um

(1) Vgl. Scheurer-Kestner, JB. f. 1876, 1090 und diesen JB. S. 2059. — (2) Dingl. pol. J. 258, 880. — (3) JB. f. 1879, 90. — (4) Vgl. diesen JB. S. 189, 190. — (5) Ann. chim. phys. [6] 3, 256.

77 Proc. gehoben werden, doch erschöpft sich dasselbe dann rasch durch den Gebrauch.

Derselbe (1) bestimmte die *Heizkraft* des *Leuchtgases* in verschiedenen Verdünnungen und fand dieselbe, wenn das Leuchtgas mit 6 Vol. Luft vermischt war, per cbm zu circa 5200 cal; war das Gas von dem Scrubber und Reiniger entnommen, so ergab es unter denselben Bedingungen 5600 cal. Im Gegensatz zu dieser Mischung zeigen Mischungen des Gases mit 1,25 Volumen Sauerstoff einen um 5 Proc. höheren, mit 11 Volumen Sauerstoff einen um 4,6 Proc. niedrigeren, mit 10 Volumen Luft einen um 2,5 Proc. höheren Heizwerth.

L. T. Wright (2) bestimmte die Leuchtkraft des *Leuchtgases* und des *Methans* (3) in einem Argandbrenner, dessen 15,24 cm hoher Cylinder mit einem Metalldeckel zur Regulirung des Luftstromes versehen war. Das zu den Versuchen benutzte Methan war nach der Methode von Gladstone und Tribe (4) gewonnen und wurde zur Befreiung von mitgerissenem Jodmethyl und Alkohol durch mehrere theils mit Kupfer-Zink theils mit concentrirter Schwefelsäure gefüllte Apparate geleitet. Die Resultate waren folgende :

Leuchtgas einer Leuchtkraft von 17,5 Wachskernen.

| Ohne Deckel          |                               | Mit Deckel           |                               |
|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Verbrauchs-<br>grade | Wachskernen<br>für 1 Cubikfuß | Verbrauchs-<br>grade | Wachskernen<br>für 1 Cubikfuß |
| 2,28                 | 1,05                          | 1,95                 | 2,77                          |
| 2,73                 | 1,46                          | 2,16                 | 2,96                          |
| 2,89                 | 1,87                          | 2,39                 | 3,09                          |
| 3,18                 | 2,20                          | 2,65                 | 3,25                          |
| 3,39                 | 2,42                          | 2,86                 | 3,47                          |
| 3,64                 | 2,64                          | 3,05                 | 3,47                          |
| 3,92                 | 2,91                          | 3,32                 | 3,49                          |
| 4,12                 | 3,20                          | 3,93                 | 3,51                          |
| 4,59                 | 3,44                          |                      |                               |
| 4,88                 | 3,44                          |                      |                               |
| 5,08                 | 3,50.                         |                      |                               |

(1) Compt. rend. 1880, 440. — (2) Monit. scient. [3] 15, 975; Chem. Soc. J. 47, 200. — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1809. — (4) JB. f. 1884, 516.

## Zwei Proben Methan :

| Cubikfuß | Beobachtete<br>Wachskerzen | für Cubikfuß und für Stunde<br>berechnete Wachskerzen |
|----------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| 2,78     | 2,91                       | 5,2                                                   |
| 4,56     | 4,60                       | 5,15.                                                 |

P. F. Frankland (1) setzte Seine Versuche (2) über die *Leuchtkraft* der *Kohlenwasserstoffe* fort. Er fand nunmehr, daß die *Leuchtkraft* des *Aethans* 35 Normalkerzen, d. i. der Hälfte der *Leuchtkraft* des *Aethylens*, und jene des *Propans* 54 Normalkerzen, d. i. 1,5 mal der *Leuchtkraft* des *Aethans* entspricht. Abgesehen von dem *Methan* scheint ferner die *Leuchtkraft* der Paraffine direct proportional der Anzahl Kohlenstoffatome im Moleküle zu sein. Das zu diesen Versuchen verwendete *Aethan* und ebenso das *Propan* war analog der Darstellung von *Methan* nach Gladstone und Tribe (3) aus Jodäthyl, resp. Isopropyljodid gewonnen worden und wurde durch Kupfer-Zink, alkoholische Natronlauge, Brom, Wasser und durch gebrannten Kalk gereinigt. Zur Beförderung des Eintrittes der Reaction mußte das Gefäß, in welchem dieselbe vorging, erwärmt werden.

E. Linnemann (4) berichtete über ein von Ihm construirtes *Leuchtgas-Sauerstoffgebläse* und über das *Zirkonlicht*. Dieses Gebläse giebt eine gut formirte Stichflamme, bei welcher der Sauerstoffstrom erst außerhalb der Brennerdüse Feuer fängt und welche eine Stelle von sehr geringem Querschnitt besitzt, die die höchste Temperatur der Flamme aufweist. Die in einer solchen Flamme erzeugten Spectren der Alkalimetalle sind von außerordentlicher Reinheit. *Lithium* zeigt auf diese Art vier Linien, *Natrium* ergiebt fünf Doppellinien und *Kalium* sieben und zwanzig deutliche Linien. Der mittlere lichte Theil des gewöhnlichen Kaliumspectrums läßt sich dadurch in unzählbare feine sehr nahe bei einander stehende Linien auflösen und das Natriumspectrum zeigt im blauvioletten Theile eine bisher nicht erwähnte breite Linie. Kalk- und Magnesiacylinder lassen

(1) Monit. scientif. [3] 15, 977; Chem. Soc. J. 47, 285. — (2) JB. f. 1884, 1809. — (3) JB. f. 1884, 516. — (4) Monatsh. Chem. 8, 899.



sich in dieser Leuchtgas-Sauerstoffgebläseflamme zur Erzeugung weissen Lichtes nicht verwenden, da dieselben zu rasch deformirt werden. Dagegen kann man hiezu mit Vorthail *Zirkonerdescheibchen* benutzen, welche folgendermassen hergestellt werden: Reines *Zirkonchlorid* (1) wird im bedeckten Porzellantiegel im Hempelgasofen anhaltend erhitzt, wobei schneeweisse Zirkonerde zurückbleibt. Diese wird zu höchst feinem Pulver zerrieben und dann in einem Stahlmörser zuerst mit der Hand, dann mit einer Handpresse fest zusammengedrückt. Die so erhaltenen Scheibchen werden dann durch langsames, immer heftigeres Erhitzen, zuletzt in Knallgasgebläse gehärtet. Zerspringen bei letzterer Operation die Scheibchen, so werden sie wieder verrieben und neu formirt, und halten so behandelte Scheibchen das Erhitzen besser aus. Werden solche Zirkonerdescheibchen in einer Platinfassung in die Spitze der geräuschlos brennenden Flamme des Leuchtgas-Sauerstoffgebläses gebracht, so entsteht ein ruhiges sehr intensives *weisses Licht*, welches bei gleichem Gasconsum gegenüber einer Flamme des gewöhnlichen Schwalbenschwanzbrenners einen fünfzigfachen Lichteffect besitzt. Das Licht des glühenden Zirkonblättchens giebt ein continuirliches Spectrum, das die *Fraunhofer'schen* Linien A bis H umfaßt und keine Spur einer hellen Spectrallinie aufweist.

V. H. Vele y (2) studirte die Vorgänge bei der Reinigung des *Leuchtgases* durch *Kalk*. Wird bei gewöhnlicher Temperatur Schwefelwasserstoff über Calciumhydroxyd geleitet, so entstehen 96 bis 98 Proc. Calciumsulfid. Beim Ueberleiten eines Gemenges von Wasserstoff und Schwefelkohlenstoffdampf über eine gewogene Menge Calciumsulfid findet keine Gewichtszunahme statt. Wird das gleiche Gemenge der Gase über mit Schwefelwasserstoff behandelten Kalkbrei geleitet, so wird Schwefelkohlenstoff nur so lange in genügender Weise absorbirt, als hinreichend Wasser vorhanden ist, wodurch Beobachtungen aus der Praxis ihre Bestätigung finden. Wird *Calciumsulfid* bei Gegenwart von Wasser mit *Schwefelkohlenstoffdämpfen* behandelt, so geht die weisse

(1) *Monatsh. Chem.* 6, 885. — (2) *Chem. Soc. Ind. J.* 4, 688.

Farbe desselben allmählich in eine gelbe und rothe über und nach dem Filtriren und Eindampfen des Filtrats scheidet sich die *Verbindung*  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{CaCS}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  aus. Wird Schwefelkohlenstoffdampf in eine Lösung von Calciumsulfhydrat geleitet, so entwickelt sich anfangs Schwefelwasserstoff unter gleichzeitiger Fällung von Calciumhydroxyhydrosulfid; später wird dann Schwefelkohlenstoff absorbiert, die Masse wird fest unter Bildung von gelben Krystallen (wahrscheinlich der Formel  $2\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{CaCS}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), welche sich dann wieder zu einer rothen Flüssigkeit auflösen. Somit ist nur das *Calciumhydroxyhydrosulfid* geeignet Schwefelkohlenstoff zu absorbiren, stets aber nur unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Er stellte nun eine Reihe von Versuchen an, wobei die Verhältnisse der Praxis möglichst angepaßt waren und fand die zuerst gefundenen Resultate bestätigt. Ferner ergab sich bei letzteren Versuchen, daß bei zu niederen Temperaturen die Reinigung des Leuchtgases durch den Kalk nur mangelhaft vor sich geht. Er studirte auch den Einfluß verschiedener im rohen Leuchtgase enthaltener Gase (Wasserstoff, Grubengas, Schwefelwasserstoff und Kohlendioxyd) auf die beim Reinigungsproceß gebildeten Schwefelverbindungen des Calciums und fand, daß *Calciumthiocarbonat* durch Wasserstoff und Grubengas bei gewöhnlicher Temperatur nicht verändert wird, dagegen Schwefelwasserstoff daraus Schwefelkohlenstoff, und Kohlendioxyd daraus Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff entwickeln. Auf die Details der Versuche muß verwiesen werden.

Eine Reihe von Aufsätzen in Dingler's Journal (1) über *Herstellung von Leuchtgas* enthielt neben rein technisch Wichtigem lediglich die Beschreibung von Apparaten und Maschinen. Desgleichen enthielt ein Aufsatz im gleichnamigen Journal (2) über *Verwendung des Leuchtgases zu Heiz- und Kochzwecken* nur Beschreibungen von Apparaten.

A. Carnegie (3) berichtete über die natürlichen *Gasquellen*

(1) Dingl. pol. J. **256**, 171, 541; **257**, 466. — (2) Dingl. pol. J. **256**, 534. — (3) Chem. Soc. Ind. J. **4**, 452 (Ausz.).

bei Pittsburg und über den Heizwerth der *Gase*, von denen Er Analysen mittheilte. Sechs Proben des *Gases* enthielten : 0,80 bis 0,80  $\text{CO}_2$ , 0,40 bis 1,00  $\text{CO}$ , 0,78 bis 2,10  $\text{O}$ , 0,60 bis 0,98  $\text{C}_2\text{H}_4$ , 3,60 bis 12,30  $\text{C}_2\text{H}_6$ , 49,58 bis 75,16  $\text{CH}_4$ , 9,64 bis 35,92  $\text{H}$  und 2,89 bis 23,41  $\text{N}$ .

In einem Berichte in Dingler's Journal (1) über neuere *Gasfeuerungen* sind verschiedene Neuerungen an Coaksöfen und Gasgeneratoren von C. W. Siemens, Wilson, O. Piergues, W. F. Sutherland und L. York, sowie neue Feuerungen bei Glashafenöfen, Tiegelstahlschmelzöfen, hufeisenförmig gestalteten Glasschmelz-Wannenöfen für ununterbrochenen Betrieb, hufeisenförmigen Glasschmelz-Hafenöfen, Stahlschmelzöfen und bei Dampfkesseln von F. Siemens beschrieben.

Fr. Siemens (2) hielt einen Vortrag über die Erhitzung von *Regenerativgasöfen* durch strahlende Wärme und über *Apparate* zur Erzeugung von *Gas*, das besonders für diesen Zweck geeignet ist, sowie zur Gewinnung von Nebenproducten. An diesen Vortrag schloß sich eine Discussion (3).

W. T. Sedgwick und W. Ripley Nichols (4) führten Versuche zur Bestimmung der relativen *Giftigkeit* von *Kohlen-* und *Wassergas* aus, welche ergaben, daß das Wassergas im Allgemeinen giftiger ist als das Kohlengas. Sie bestätigten die Angaben von Gruber (5), daß die Wirkung des Kohlenoxydgases keine cumulative ist.

In einem Aufsatz (6) im Chemischen Centralblatt ist die Beheizung und Beleuchtung mittelst *Wassergas* in dem Etablissement von Schultz, Knaut und Co. in Essen beschrieben. Die Beleuchtung geschieht dortselbst durch glühende Magnesiastifte und die Gewinnung des Wassergases durch alternirende Einführung von Wasserdampf und Luft in den Ofen.

Nach einer Angabe (7) im Chemischen Centralblatt betrug

(1) Dingl. pol. J. 357, 70, 154. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 488. — (3) Ebendaselbst 4, 620. — (4) Departement of Health, July 1885. — (5) Arch. f. Hygiene 1888. — (6) Chem. Centr. 1885, 845 (Ausg.). — (7) Chem. Centr. 1885, 590 (Ausg.).

die *Production* von *Steinkohlen* und *Anthracit*, sowie von *Braunkohlen* und *Lignit*, in Frankreich in den Jahren 1883 und 1884:

|      | Steinkohlen und Anthracit | Braunkohlen und Lignit |
|------|---------------------------|------------------------|
| 1883 | 20759429 t                | 21333884 t             |
| 1884 | 19624718 t                | 20127209 t             |

G. Baron Bornemisza und W. v. Kopal (1) stellten durch Vercoaken und Pressen eines innigen Gemisches von 100 kg Steinkohlenpech mit 500 kg Holzabfällen und dgl. pflanzlichen Abfällen *Kohlensteine* her.

A. Smith (2) gab ein Verfahren zur Herstellung von *Kohlen* für *elektrische Lampen* aus *Furfurol* oder *Fucusol* (3) an. Dasselbe besteht im Wesentlichen darin, daß *Furfurol* oder *Fucusol* zuerst bei An- oder Abwesenheit von Kohle, Lampenrufs etc. einem Strom Chlorwasserstoffgas (auch Brom-, Jod- oder Fluorwasserstoffgas) ausgesetzt werden, wodurch sich dieselben in schwarze Flüssigkeiten verwandeln; dieselben werden dann auf Fäden, Drähte oder Kohlen gebracht und zwischen Kohlenpulver oder in einem Strom von Kohlenwasserstoffgas hoch erhitzt. Auch eine Mischung von 3 Thln. Furfurol oder Fucusol mit 1 Thl. gewöhnlicher Schwefelsäure ist verwendbar. Die genaue Beschreibung des Verfahrens ist l. c. angegeben.

A. F. Westerlund (4) nahm ein Patent auf die Herstellung einer *schwerverbrennlichen Kohle* aus Stroh, Heu, Papier, Korkabfällen, Baumwolle, Moormoos u. dgl. für *elektrische Lampen*, Isolirungen, sowie für *Conservirungs-* und *Desinfectionszwecke*. Die Materialien werden danach mit concentrirten Lösungen von Borsäure oder Phosphorsäure, sowie deren Salzen getränkt, dann getrocknet und verbrannt; das Verbrennen kann auch bei Luftzutritt vorgenommen werden.

P. F. Reinsch (5) gelang es, aus allen sogenannten *Carbon-Kohlen*, insbesondere aber aus den *Blätter-* oder *Papierkohlen* des mittleren Rußlands einen neuen Bestandtheil zu isoliren. Durch Einwirkung von heißen Alkalien (Kalilauge) geht aus

(1) Dingl. pol. J. 250, 80. — (2) Dingl. pol. J. 252, 338 (Patent). — (3) JB. f. 1850, 513. — (4) Ber. (Anz.) 1885, 204 (Patent). — (5) Dingl. pol. J. 250, 224.

solchen Kohlen eine amorphe dunkelbraune Substanz in Lösung, welche durch Säuren sodann als voluminöse Gallerte abgeschieden wird und die nach dem Waschen mit Wasser unter starkem Schwinden wieder zu einer amorphen Masse eintrocknet. Die so isolirte neue Substanz quillt mit Wasser befeuchtet wieder auf, wird weder von concentrirter Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure noch von Flußsäure angegriffen, sondern nur beim Erwärmen mit concentrirter Salpetersäure unter Entwicklung salpetriger Dämpfe allmählich zersetzt. Auf dem Platinblech erhitzt, verbrennt diese Substanz, ohne sich aufzu-  
blähen, geruchlos mit Entwicklung schwacher Ammoniakdämpfe und Hinterlassung eines geringen Rückstandes. In warmer Ammoniakflüssigkeit ist dieselbe leichter als in kalter löslich. Wenige Tropfen ihrer alkalischen Lösung färben noch einen halben Liter Wasser tief braun und wird eine wässrige Lösung dieser Substanz durch das Licht nicht entfärbt. In den Kohlen des Saar- und Ruhrbeckens, von Belgien, Schlesien, Böhmen, Newcastle, Pittsburg, Indiana, Illinois, in der white coal und im Tasmanit konnte diese Substanz höchstens in geringer Menge (bis 1 Proc.) nachgewiesen werden. Außer in den eingangs genannten Kohlen findet sie sich jedoch noch in der *Steinkohle* von *Metschowk* (Gouvernement Tula) in reichlicherer Menge vor.

Watson Smith (1) besprach die Gewinnung von *Coaks*, *Theer* und *Ammoniak* (2) im Simon-Carvè's Ofen und fand, daß der in diesem Ofen erhaltene Theer dem besten Kohlen-  
theer gleichkommt. Er beobachtete, daß das gewonnene *Benzol* sehr reich an *Thiophen* (3) war und schloß daraus, daß die Bildung dieses Körpers durch hohe Temperatur und langdauerndem Contact mit glühendem Coaks begünstigt wird.

H. E. Armstrong (4) besprach die vorgeschlagenen Methoden der *Coaks*bereitung aus Kohle in den verschiedenen bekannten Oefen (5) unter Wiedergewinnung der flüchtigen Neben-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 451. — (2) Vgl. JB. f. 1888, 1758; f. 1884, 1814. — (3) JB. f. 1888, 1770. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 656; Monit. scientif. [3] 11, 810; Chem. News 31, 281. — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1814.

producte. Er ist ein Gegner des Ofens von Simon-Carvès und machte theoretische Vorschläge zur Construction von zweckmäßigen *Oefen*.

L. T. Wright (1) besprach die Methoden zur Untersuchung und Werthbestimmung von *Gaskohlen* und theilte zahlreiche diesbezügliche Analysen mit.

Die verschiedenen Nachtheile, wie die geringe Ausbeute an Ammoniak und Theer, die Verstopfung der Gasableitungen durch Pech u. s. w. an dem *Ofen* von Jameson (2) finden nach Versuchen Desselben (3) ihren Grund in dem Eintreten der Luft durch das Mauerwerk. Zur Behebung dieser Uebelstände empfiehlt Er eine gute Kühlung der abgehenden Gase und gute Dichtung der *Oefen* zu veranlassen, wodurch sich in der That das Gasvolumen verringert, während die Ausbeute an *Theerölen* um das vierfache zunimmt.

C. Otto (4) beschrieb einen neuen *Coaksofen* mit oder ohne Gewinnung der Nebenproducte.

J. Murrie (5) beschrieb die *Gewinnung* von *Mineralölen* aus *bituminösen Gesteinen* in Italien.

B. Redwood (6) schrieb eine Abhandlung über die *Petroleum-Industrie* Rußlands.

C. Engler (7) führte Versuche aus zur Bestimmung des Zusammenhanges zwischen Leuchtkraft, Siedetemperatur und Entflammungspunkt des *Petroleum*s. Der Entflammungspunkt wurde in einem Abel'schen Petroleumprober (8) bestimmt. Die Destillation geschah in einem gewöhnlichen Siedekölbchen von 6,5 cm Durchmesser; bei jedem Versuche wurden 100 ccm Petroleum verwendet und die Destillation so vollzogen, daß Fractionen bis 150°, von 150 bis 200°, von 200 bis 250°, von 250 bis 275°, von 275 bis 300° und von 300 bis 310° gewonnen werden

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 656. — (2) JB. f. 1883, 1754; f. 1884, 1814. — (3) Dingl. pol. J. 253, 167 (Ausz.); Chem. Soc. Ind. J. 4, 814. — (4) Dingl. pol. J. 253, 545. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 4, 182. — (6) Chem. Soc. Ind. J. 4, 70; Monit. scientif. [3] 15, 515. — (7) Chem. Centr. 1885, 254 (Ausz.). — (8) JB. f. 1881, 1200.

konnten. War einer der bezeichneten Temperaturgrade erreicht, so wurde die Flamme entfernt, und nachdem die Temperatur um  $20^{\circ}$  gesunken war, wieder bis zu demselben Temperaturgrad erhitzt; diese Manipulation wurde jeweilen so oft wiederholt, bis bei der bezeichneten Temperatur keine meßbaren Mengen überdestillirten. Hierdurch wurden bis auf 1 Proc. übereinstimmende Resultate erhalten, doch ließ sich eine Uebereinstimmung mit jenen unter Einhaltung der Beilstein'schen Vorschriften (1) gewonnenen Resultaten nicht erreichen. Aus den angestellten Versuchen geht zunächst hervor, daß die amerikanischen Raffineure bei Einführung des neuen deutschen Reichstestes den früher fast durchweg viel niedrigeren Entflammungspunkt dadurch auf und über  $21^{\circ}$  hinaufgedrückt haben, daß sie zwar einen Theil der leichtest siedenden Oele beseitigten, dafür aber einen ebenso großen, ja noch größeren Theil über  $300^{\circ}$  siedender Oele hinzunahmen. Die photometrischen Messungen bewiesen, daß die schweren über  $300^{\circ}$  siedender Oele auf die Leuchtkraft des Petroleums einen um so ungünstigeren Einfluß nehmen, je länger dasselbe in der Lampe brennt. Hierbei bildet sich am Dochte ein coaksartiger Kohlenring und hemmt derselbe das weitere Brennen; die von den schweren Oelen befreiten Sorten erzeugen keinen solchen Kohlenring am Dochte. Aus den angeführten Gründen genügt weder die Tensions- noch die Destillationsprobe zur Beurtheilung der Feuergefährlichkeit eines Oeles. Dagegen ist die Destillationsprobe unerläßlich zur Beurtheilung der Leuchtkraft des Petroleums. — Engler analysirte auch ein *rußisch-kaukasisches Brennpetroleum* vom spec. Gewicht 0,82 und dem Entflammungspunkt  $34^{\circ}$ ; von demselben destillirten bei  $150^{\circ}$  7, bei 150 bis  $200^{\circ}$  39, bei 200 bis  $250^{\circ}$  35, bei 250 bis  $275^{\circ}$  11, bei  $275$  bis  $300^{\circ}$  3,5 und über  $300^{\circ}$  4,5 Volumprocenta. Dieses Petroleum war von ganz vorzüglicher Güte.

W. Markownikow (2) hat Seine Untersuchungen über die Bestandtheile des *kaukasischen Erdöls* (3) fortgesetzt. Das

(1) JB. f. 1888, 1755. — (2) Ber. (Ausz.) 1885, 186. — (3) JB. f. 1888, 1757.

schon früher im Erdöl von Balachany aufgefundenen *Octonaphten*  $C_8H_{16}$  wurde nunmehr auch im Erdöle von *Bibi-Eibat* nachgewiesen. Der Siedepunkt dieses Kohlenwasserstoffes liegt bei  $119^\circ$ , das spec. Gewicht desselben beträgt bei  $\frac{0^\circ}{0^\circ}$  0,7649, bei  $\frac{18^\circ}{0^\circ}$  0,7503. Durch Chloriren des *Octonaphtens* konnten mehrere *isomere Chloride* gewonnen werden. Das bei  $174$  bis  $176^\circ$  siedende *Chlorid* konnte durch Erhitzen mit trockenem Calciumjodid auf  $60^\circ$  in das entsprechende *Jodid*, und dieses mittelst essigsaurem Silber in den bei  $196$  bis  $200^\circ$  siedenden *Essigsäureester* des *Octonaphtenalkohols* übergeführt werden. Das auf ähnliche Art aus dem bei  $169$  bis  $172^\circ$  siedenden *Chlorid* dargestellte *Jodid* lieferte beim Behandeln mit feuchtem Silberoxyd das *Octonaphtylen*  $C_8H_{14}$  vom Siedepunkte  $118$  bis  $121^\circ$ , welches mit Brom ein flüssiges *Bromid*  $C_8H_{14}Br_2$  giebt. Wird das bei  $174$  bis  $176^\circ$  siedende Chlorid zur Herstellung seines *Jodids* auf  $100^\circ$  erwärmt, so resultirt (mit Silberoxyd) reines *Octonaphten*, welches kein Brom mehr zu addiren im Stande ist. — M. Putochin (1) konnte durch fractionirte Destillation der Zwischenproducte von *Octo-* und *Nononaphten* über Natrium und Behandeln mit Nordhäuser Schwefelsäure, das bei  $122$  bis  $124^\circ$  siedende *Isooctonaphten*  $C_8H_{16}$  gewinnen; dessen spec. Gewicht beträgt bei  $\frac{0^\circ}{0^\circ}$  0,7768 bis 0,7765, bei  $\frac{17,5^\circ}{0^\circ}$  0,7637. Durch Chloriren dieses Kohlenwasserstoffes wurden die etwas höher als jene des *Octonaphtens* siedenden *Chloride* des *Isooctonaphtens* gewonnen, welche mit alkoholischer Kalilauge behandelt das bei  $128$  bis  $129^\circ$  siedende *Isooctonaphtylen* gaben. Letzteres liefert leicht ein *Bromadditionsproduct*. — M. Konow (2) studirte das *Nononaphten*  $C_9H_{18}$ . Dasselbe wurde sowohl aus dem *Kerasin* des Erdöls von Balachany, als auch aus dem des Beibataky'schen Erdöles abgeschieden. Dieser Kohlenwasserstoff siedet bei  $135$  bis  $136^\circ$  und besitzt ein spec. Gewicht bei  $0^\circ = 0,7808$ , bei  $20^\circ = 0,7652$ . Brom wirkt auf denselben substituierend ein. In

(1) Ber. (Ausz.) 1885, 186. — (2) Ebendasselbst.



dem *Nononaphthen* konnten stets, doch nur in sehr geringen Mengen (0,5 Proc.), vermittelt der *Gustavson'schen* Reaction (1) aromatische Kohlenwasserstoffe nachgewiesen werden. Durch Fractioniren der Chlorirungsproducte des *Nononaphthens* konnten zwei *Chloride*  $C_9H_{17}Cl$  von den Siedepunkten  $185$  bis  $188^\circ$  und  $182$  bis  $184^\circ$  abgeschieden werden, von denen das letztere durch Erhitzen mit essigsaurem Silber unter Druck in den angenehm fruchtartig riechenden *Ester* vom Siedepunkt  $200$  bis  $203^\circ$  übergeführt werden konnte. Das bei  $185$  bis  $188^\circ$  siedende *Chlorid* gab mit Bleioxydhydrat erwärmt einen *Alkohol*, welcher bei der Oxydation in ein *Keton* überging. Dasselbe *Chlorid* lieferte mit Calciumjodid im Rohre erhitzt ein *Jodid*  $C_9H_{17}J$ , welches bei  $24$  mm Druck bei  $100$  bis  $110^\circ$  überdestillirte und das mit Silberoxyd einen *Alkohol* gab. Bei allen diesen Operationen mit den Chloriden scheidet sich als Nebenproduct unter Abspaltung von Chlorwasserstoff das *Nononaphtylen*  $C_9H_{16}$  vom Siedepunkte  $135$  bis  $137^\circ$  und dem spec. Gewicht  $0,8068$  bei  $0^\circ$  ab; diese Substanz liefert bei der Oxydation mit dem Chromsäuregemisch *Aethylmethyleketon* und eine Reihe von, 2, 3 und 4 Kohlenstoffatome im Molekül enthaltenden Säuren. Durch Erhitzen mit Jodwasserstoff von  $150$  bis  $250^\circ$  läßt sich das *Nononaphtylen* in *Nononaphthen* zurückverwandeln. — *P. Milkowsky* (2) untersuchte in ähnlicher Weise den zwischen  $85$  und  $105^\circ$  siedenden Antheil des *Erdöles* von Bibi-Eibat und Balachany. Durch wiederholte fractionirte Destillation konnte Er diese Fraction in 4 Hauptantheile zerlegen :

|                                              | 90 bis $91^\circ$ | 98 bis $94^\circ$ | 96 bis $97^\circ$ | 100 bis $101^\circ$ |
|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Spec. Gew. bei $\frac{0^\circ}{0^\circ}$     | 0,7476            | 0,7524            | 0,7650            | 0,7778              |
| "      "      " $\frac{71,5^\circ}{0^\circ}$ | 0,7820            | 0,7890            | 0,7515            | 0,7624              |
| Dampfdichte                                  | 8,65              | 8,55              | 8,57              | 8,57.               |

Die Fraction  $100$  bis  $101^\circ$  bestand aus nahezu reinem *Heptanaphthen*  $C_7H_{14}$ , welches beim Behandeln mit Chlor bei Zimmer-

(1) JB. f. 1888, 1759. — (2) Ber. (Ausz.) 1885, 187.

temperatur unter stürmischer Reaction 72,8 Proc. leichter und 27,2 Proc. schwerer *Chloride* lieferte. Wurde die Chlorirung jedoch bei höherer Temperatur vorgenommen, so wurden 42 Proc. leichter und 58 Proc. schwerer *Chloride* erhalten. Brom wirkt auf *Heptanaphthen* ebenfalls heftig unter Bildung von nicht unzer- setzt destillirbaren *Bromsubstitutionsproducten* ein; Jod ist auf diesen Kohlenwasserstoff ohne Einwirkung.

F. Beilstein (1) kritisirte die Einwürfe von Kissling (2) gegen Sein Verfahren (3) der Prüfung des *Petroleum*s durch fractionirte Destillation und wies dieselben punktweise zurück. R. Kissling (4) schrieb hierauf eine Erwiderung.

In einem Aufsatze betitelt „zur *Mineralöluntersuchung*“ schlug C. Schädler (5) vor, für die zu untersuchenden *Fette*, *Paraf- fine*, *Ceresine*, *Vaseline* (6) u. s. f. neben dem Schmelzpunkt auch den Erstarrungspunkt genau anzugeben, da letzterer für diese Materialien meist bedeutend niedriger liegt. Für die *Mineralöle* u. s. w. soll ferner der Gefrier- oder Verdickungs- punkt angegeben werden.

Ein Bericht in Dingler's Journal (7) über die *Verwendung von Erdöl für Dampfkesselfeuerungen* enthält nur rein technisch Wichtiges.

Dem Jahresberichte (8) der New-Yorker Petroleum- und Actienbörse zufolge betrug die Ausbeute an *Petroleum* in Amerika seit seiner Erschließung im Jahre 1859 bis zum Jahre 1884 incl. im Ganzen 265,551,828 Fals.

Nach Versuchen von H. Stierner (9) kann *Torfgas* nicht nur als Feuerungsmaterial, sondern auch zum Betrieb von Gas- motoren und nach dem Carburiren als Leuchtgas mit bestem Erfolg verwendet werden. Der zu diesen Versuchen benutzte *Torf* stammte aus Leuzen a. d. Elbe und war hohen Alters.

---

(1) Chem. Centr. 1885, 286 (Ausz.). — (2) Chem. Centr. 1884, 735. — (3) JB. f. 1883, 1755. — (4) Chem. Centr. 1885, 288 (Ausz.). — (5) Chem. techn. Centr. Anz. 3, 675. — (6) JB. f. 1882, 1338, 1458, 1465, 1466; f. 1883, 132, 133. — (7) Dingl. pol. J. 250, 418. — (8) Chem. Centr. 1885, 639 (Ausz.). — (9) Gewerbeblatt aus Württemberg 1885.

Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerproducte.

Rotondi (1) beschrieb ein Verfahren der *Verseifung der Fette* unter gleichzeitiger Gewinnung von *Chlor* mittelst der Zerlegung einer Chlornatriumlösung durch den elektrischen Strom.

Ch. Dubois und L. Padé (2) bestimmten die *Löslichkeit* verschiedener roher *Fettsäuren* aus animalischen Fetten in Benzol bei 12° und in absolutem Alkohol bei 0, 10 und 26°. Die Resultate waren folgende :

| Rohe Fettsäuren aus    | Löslichkeit in 100 g absolutem Alkohol bei |       |        | Löslichkeit in 100 g krystallisirbarem Benzol bei 12° |
|------------------------|--------------------------------------------|-------|--------|-------------------------------------------------------|
|                        | 0°                                         | 10°   | 26°    |                                                       |
| Hammelfett . . . . .   | 2,48                                       | 5,02  | 67,96  | 14,70                                                 |
| Rindsfett . . . . .    | 2,51                                       | 6,05  | 82,23  | 1,69                                                  |
| Kalbsfett . . . . .    | 5,00                                       | 13,78 | 137,10 | 26,08                                                 |
| Schweinefett . . . . . | 5,68                                       | 11,23 | 118,98 | 27,30                                                 |
| Butter . . . . .       | 10,61                                      | 24,81 | 158,2  | 69,61                                                 |
| Rohes Handelsmargarin  | 2,87                                       | 4,94  | 47,06  | 18,58                                                 |

Nach Violette und Vinchon (3) wird *Wollfett* durch Erhitzen mit festem trockenem Alkali oder Alkalikalk bei einer Temperatur von 250 bis 300° in einem indifferenten Gase, wie Wasserdampf, derart verseift, daß nicht nur die freien Säuren gebunden und die Ester zerlegt, sondern daß auch die Alkohole wie Cholesterin, Isocholesterin, Cerylalkohol u. A. in die correspondirenden Säuren resp. deren Salze übergeführt werden. Die erhaltenen Seifen werden dann direct, oder nach ihrer Umwandlung in Kalkseifen mit Säuren zerlegt und die abgeschiedenen *Fett-* und *Oelsäuren* durch fractionirte Destillation und durch Pressen getrennt.

Zur Bestimmung des *Oeles* in *Oelkuchen* schlug S. Pickering (4) vor, dieselben mit Aether in einer verschlossenen Flasche bei Kochtemperatur des Wassers zu extrahiren.

(1) Dingl. pol. J. 257, 210 (Ausz.) — (2) Bull. soc. chim. [2] 44, 187. — (3) Ber. (Ausz.) 1885, 466 (Patent). — (4) Chem. News 51, 181.

W. Eitner (1) beschrieb die Gewinnung und Reinigung des *japanesischen Fischöles* sowie jene des *Sardellenthrans* und des *Fischtalgs* und besprach die Benutzung dieser Fette zu Gerbzwecken.

A. Audouynaud (2) gab folgende Methode der Prüfung von *Olivenöl* auf Verfälschungen mit *Sesam-, Arachis-, Coton- und Mohnöl* an. In ein graduirtes 0,15 m langes und 0,015 m weites Reagensglas werden 2 ccm des zu prüfenden Oeles und 0,1 g gepulvertes Kaliumdichromat gegeben und gut durchgeschüttelt; hierauf wird Salpeterschwefelsäure bis zum Gesamtvolumen von 4 ccm zugefügt, durchgeschüttelt und die rothbraun gefärbte Flüssigkeit nach 1 bis 2 Minuten mit 1 ccm Aether versetzt. Nach abermaligem Durchschütteln trennt sich die grünliche Flüssigkeit in zwei Schichten und tritt nach einiger Zeit eine lebhafte Reaction ein, das Oel steigt an die Oberfläche der Flüssigkeit und zeigt nun eine verschiedene Färbung. Reines Olivenöl gibt so eine grüne Färbung, ein Zusatz von 5 Proc. der anderen genannten Oele bringt eine gelbgrüne, gelbe oder rothgelbe Färbung hervor. Zur leichteren Beobachtung fügt man zu dem Reaktionsgemisch noch Wasser hinzu.

H. Demski und Th. Morawski (3) schlugen zur Bestimmung von *Harzölen* in *Mineralölen* (4) eine Methode vor, welche auf der verschiedenen Löslichkeit dieser Oele in Aceton und verdünntem Alkohol (5) beruht. Danach werden in einen für 100 ccm getheilten trockenen Mischcylinder 50 ccm des zu prüfenden Oeles und 25 ccm Aceton gebracht, wiederholt geschüttelt und dann ruhig hingestellt. Lassen sich dann zwei Schichten unterscheiden, ist also schwerer lösliches Mineralöl vorhanden, so pipettirt man von der Acetonlösung 10 ccm ab, verdunstet das Lösungsmittel und wägt den Rückstand; ferner wird auch die Dichte dieses Rückstandes bestimmt, indem durch

(1) Dingl. pol. J. 250, 457. — (2) Compt. rend. 101, 752. —

(3) Dingl. pol. J. 250, 82. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1075; f. 1883, 1764; f. 1884, 1826. — (5) Vgl. Th. Morawski und H. Demski, diesen JB. S. 2181.

Eintragen einiger Tropfen desselben in Wasser und Zusatz von Alkohol, bis die Tropfen in der Flüssigkeit schweben, eine Flüssigkeit von der Dichte des Oeles erzeugt und die Dichte dieser Flüssigkeit dann pyknometrisch bestimmt wird. Endlich ist noch diejenige procentische Menge Harzöl festzustellen, welche der vorliegenden Oelprobe zugesetzt werden muß, damit sich das dadurch erhaltene Oelgemisch in seinem halben Volumen Aceton vollständig löse. Neben diesen Löslichkeitsbestimmungen muß stets auch eine Polarisirung vorgenommen werden. In dieser Richtung untersuchten Dieselben die wichtigsten in dem Handel vorkommenden Mineralöle allein und unter Zusatz bekannter Mengen von Harzöl und stellten die gewonnenen Resultate tabellarisch zusammen. Aus diesen Ergebnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Bei amerikanischen und galizischen Oelen ist ein Harzölgehalt, welcher 35 Proc. übersteigt, sofort daran zu erkennen, daß sich das Oel und das Aceton vollständig mischen. Dieselbe Erscheinung tritt bei wallachischen und kaukasischen Oelen bei einem Harzölgehalt von 50 Proc. ein (eine Ausnahme macht kaukasisches Cylinder-Ragosinöl, welches sich erst bei einem Gehalt von 53 Proc. Harzöl löst). 2. Zeigen die Mineralöle keine Polarisirung, sind sie also frei von Harzölen, so gestattet die Löslichkeit in Aceton einen Schluß auf die Abstammung der Oele zu ziehen; kaukasische und wallachische Oele lösen sich viel schwerer als amerikanische und galizische. 3. Die durch das Aceton entnommenen Oelanthelle zeigen sowohl bei den reinen Mineralölen als auch bei den Mischungen eine größere Dichte, als die Oele aus welchen sie stammen, und haben auch große Neigung zum Verharzen (besonders bei wallachischen Oelen). Diese Beobachtung könnte auch zur Reinigung der Mineralöle verwendet werden. Die Reactionen von E. Valenta (1) sowie die Jodadditionsmethode von Hübl (2) sind zu quantitativen Versuchen in angegebener Richtung nicht zu verwerthen.

Um in Oelen den Gehalt an unverseifbaren Fetten, Mineral- oder Harzölen nach der gewöhnlichen Methode genau bestimmen

(1) JB. f. 1884, 1826. — (2) JB. f. 1884, 1823.

zu können, schlugen Th. Morawski und H. Demski (1) die genaue Einhaltung folgenden Ganges der Untersuchung vor. 10 g des Oeles werden in einem Kolben mit 50 ccm Alkohol und 5 g Kaliumhydroxyd, gelöst in möglichst wenig Wasser, versetzt und am Rückflusskühler  $\frac{1}{2}$  Stunde lang erhitzt; hierauf fügt man 50 ccm Wasser hinzu, kühlt die Flüssigkeit rasch ab und schüttelt in einem Scheidetrichter mit Petroleumäther wiederholt aus. Diese letztere Operation wird mit Vortheil derart vorgenommen, daß man zunächst die Seifenlösung von der Aetherschicht möglichst vollständig abzieht, die im Scheidetrichter zurückbleibende Petroleumätherlösung wiederholt mit Wasser wäscht, sodann dieselbe in ein Kölbchen abläßt, aus welchem diese Lösung erst in das tarirte Kölbchen gegossen wird. Die einmal mit Petroleumäther ausgeschüttelte Seifenlösung wird dann wieder in den Scheidetrichter zurückgebracht und einer erneuten Behandlung mit Petroleumäther unterworfen, und werden diese Operationen bis zur Erschöpfung wiederholt. Um rasch zu erkennen, ob das nach dem Abdestilliren des Petroleumäthers zurückbleibende Oel Harzöl oder Mineralöl ist, versetzt man es mit dem gleichen Volumen Aceton; mischen sich beide Flüssigkeiten beim Schütteln, so liegt ein Harzöl oder ein Gemenge von Harzöl mit wenig Mineralöl vor; tritt keine Mischung ein, so ist es ein Mineralöl oder ein Gemenge von viel Mineralöl und wenig Harzöl. Auch ein Alkohol von 0,95 Dichte kann zur Unterscheidung dienen, da Harzöle in denselben untersinken, Mineralöle dagegen nicht. Um die Natur des verseifbaren Fettes zu bestimmen, kann man nach Hübl (2) vom ursprünglichen Gemenge ausgehen und Verseifungswerth und Jodzahl bestimmen. Vortheilhafter ist es jedoch nach Morawski und Demski, die Natur der verseifbaren Fette aus dem Verseifungswerth, Schmelz- und Erstarrungspunkt und der Jodzahl der abgeschiedenen Fettsäuren zu erschließen. Die Bestimmung der Jodzahl geschieht in analoger Weise wie Hübl (2) dieselbe angab, nur ist es hier

(1) *Diagl. pol. J.* 259, 89; vgl. *JB. f.* 1884, 1826. — (2) Vgl. *JB. f.* 1884, 1828 ff.

nicht erst nöthig, die Fettsäuren in Chloroform zu lösen. Zu diesem Zwecke bestimmten Dieselben auch die Jodzahlen für die Fettsäuren, welche aus einer Reihe reiner Fette abgeschieden worden waren, wie folgt :

| Fettsäuren von                  | Jodzahlen      |
|---------------------------------|----------------|
| Rüböl . . . . .                 | 96,8 bis 99,02 |
| Erdnussöl . . . . .             | 95,5 „ 96,9    |
| Sesamöl . . . . .               | 108,9 „ 111,4  |
| Cottonöl . . . . .              | 110,9 „ 111,4  |
| Leinöl . . . . .                | 155,2 „ 155,9  |
| Hanföl . . . . .                | 122,2 „ 125,2  |
| Ricinusöl . . . . .             | 86,6 „ 88,8    |
| Rindstalg . . . . .             | 25,9 „ 32,8    |
| Cocosnussöl . . . . .           | 8,89 „ 8,79    |
| Palmkernfett (1), raff. . . . . | 3,6 „ 4,7      |
| Knochenfett, raff. . . . .      | 55,7 „ 57,8    |
| Palmkernfett, roh . . . . .     | 12,07          |
| Knochenfett, roh . . . . .      | 57,4           |
| Olivöl . . . . .                | 86,1.          |

Die Jodzahl des verseifbaren Fettes (J) läßt sich jedoch auch aus der Jodzahl (J<sub>2</sub>) des unverseifbaren Fettes, der Jodzahl (J<sub>1</sub>) des ursprünglichen Oelgemisches, der Procentzahl (a) an verseifbarem und der Procentzahl (b) an unverseifbarem Fette nach folgender Formel berechnen :

$$J = \frac{100 J_1 - b \cdot J_2}{a}$$

Einem Artikel über die Untersuchung von *Fetten* und *Oelen* (2) in Dingler's Journal konnte das Nachstehende entnommen werden. F. Lux (3) versetzt zum Nachweise von *fetten Oelen in Mineralölen* etwa 5 ccm des Oeles in einem Reagenscylinder mit etwas Natronhydrat; wird die Probe nun zum Sieden erhitzt und etwa 1 bis 2 Minuten lang darin erhalten, und waren mehr als 10 Proc. fetten Oeles vorhanden, so erstarrt die Flüssigkeit beim Abkühlen. Um noch 2 Proc. fetten Oeles nachweisen zu

(1) Für neutrales Palmkernfett wurde die Jodzahl 13,4 bis 13,6 ermittelt. — (2) Dingl. pol. J. 250, 125. — (3) Zeitschr. anal. Chem. 1885, 857.

können, werden Proben in Reagenscylindern in ein aus zwei ineinander passenden Bechergläsern construirtes Paraffinbad, welches auf 200 bis 210° erhitzt wird, eingetaucht; zur einen Probe wird ein Stängelchen Natronhydrat, zur anderen einige Schnitzelchen Natrium gegeben und dieselben 15 Minuten im Paraffinbade erhitzt. Erstarrt nach erfolgtem Abkühlen der Inhalt eines der beiden Reagensgläser, so waren mindestens 2 Proc. fetten Öles vorhanden gewesen. — D o u m e r fand, daß *Olivenöl*, *Hanföl* und *Nußöl* ein Chlorophyllspectrum, *Sesamöl*, *Mohnöl* und *Baumwollöl* ein Spectrum mit 8 breiten Banden geben; *Colsaöl*, *Rapsöl*, *Leinöl* und *Senföl* absorbiren jedoch sämtliche Strahlen. — W. P. M a s o n (1) und auch C. Engler construirten *Apparate* zur Bestimmung der *Zähigkeit* der *Öle*. — W. C. Röntgen fand, daß die *Viscosität* unter Druck abnimmt. — E. Dietrich bestimmte die *Eigengewichte* folgender *reiner Öle* bei 23° zu: *Olivenöl (Provencer)* 0,912 bis 0,914, *grünes Olivenöl* 0,909 bis 0,915, *Sonnenblumenöl* 0,920, *Baumwollsaamenöl* 0,917 bis 0,921, *Arachisöl* 0,917 bis 0,918, *Rapsöl* 0,910, *Sesamöl* 0,919 und *Ricinusöl* 0,964.

O. C. S. C a r t e r (2) befaßte sich mit der *Untersuchung von verfälschten Ölen*. Er fand, daß *Baumwollenöl* mittelst alkoholischer Silbernitratlösung in *Specköl* nachgewiesen werden kann, da ersteres die Silberlösung reducirt (wie schon S. B e c h i (3) fand), während das *Specköl* ohne Einwirkung auf dieselbe ist. Kupfer-, Antimon- und Quecksilbersalze werden jedoch durch das *Baumwollenöl* nicht reducirt. Als Erkennungsmittel für die Anwesenheit von *Öeladure enthaltenden Ölen* empfahl Er die Einwirkung der salpetrigen Säure (Elaidinprobe). Eine unvollständige Verseifbarkeit der Öle selbst mittelst wässriger oder alkoholischer Kalilauge beweist nach Beobachtungen von Allen die Anwesenheit von *afrikanischen Fischölen* oder von *Haisfischöl*. Reines *Specköl* wird durch Salpetersäure (spec. Gewicht 1,33) orange gefärbt, während *verfälschte Specköle* durch

(1) Chem. News 50, 210. — (2) Monit. scientif. [8] 15, 1202. — (3) JB. f. 1884, 1667.



dieses Mittel braun gefärbt werden (insbesondere der nicht verseifbare Theil). Auch die physikalischen Eigenschaften der Oele, wie die Viscosität, das Verhalten beim Abkühlen u. s. w. können zum Nachweise von Verfälschungen dienlich sein.

O. Linde (1) prüfte die verschiedenen vorgeschlagenen Methoden der Herstellung von *Oelemulsionen* und fand, daß sich fette Oele am besten mit Gummi arabicum emulgiren lassen, und daß stark alkalisch reagirende Substanzen auf die Oelemulsionen zersetzend wirken, während sauer oder neutral reagirende Körper zwar eine rasche Abscheidung einer rahmartigen Schicht bewirken, welche aber durch kurzes Schütteln mit der wässrigen Unterlage wieder eine Emulsion erzeugt.

Nach C. Wagner (2) wird die *Entfettung* von *Knochen* in vortheilhafter Weise derart vorgenommen, daß auf dieselben ein organisches Extractionsmittel und überhitzter Dampf einwirkt, während die Knochen allmählich auf die Siedetemperatur des Lösungsmittels erhitzt werden. Hierzu hat er einen eigenen Apparat construirt.

Fr. Seltsam (3) beschrieb einen *Apparat* zum (Trocknen und) *Entfetten* von *Knochen* sowie anderen, Fett enthaltenden Materialien mittelst Kohlenwasserstoffe der Fett- und aromatischen Reihe, welche etwas über 100° sieden. — Auch W. Buttner (4) schlug die Benutzung eines von Ihm construirten *Apparats* zur *Extraction* von *Knochen* mit *Wasserdampf* und *Kohlenwasserstoffen* vor.

Nach M. Dechan und T. Maben (5) bilden basische fettsaure Salze manchmal einen Bestandtheil von *Seifen*; beim Auflösen solcher Seifen soll das basische Salz in freies Alkali und neutrales Salz zerlegt werden, z. B.  $\text{Na}_2(\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2)\text{NaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2\text{Na} + 2\text{NaOH}$ . Es gelang Ihnen bis jetzt nicht, diese basischen Salze zu isoliren (6).

(1) Arch. Pharm. [3] 33, 888. — (2) Monit. scientif. [3] 15, 824 (Patent). — (3) Monit. scientif. [3] 15, 487 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] 15, 486 (Patent). — (5) Pharm. J. Trans. [3] 15, 1025. — (6) Vgl. E. Rotondi, JB. f. 1884, 1820.

C. R. Alder Wright und C. Thompson (1) führten eine eingehende Untersuchung über *Seifen* und deren Verhalten aus. Werden Aetzkali und Aetznatron in äquivalenten Mengen gemischt und dieselben mit der Hälfte der zur Bindung beider Basen nöthigen Menge fester Säuren zusammengebracht, so entstehen etwa zu gleichen Theilen Natron- und Kaliseife. Dasselbe Resultat erhält man beim Schmelzen von Kaliseifen oder Natronseifen mit äquivalenten Mengen von Aetznatron und Aetzkali. Wird *Natronseife* in wässriger Lösung mit Kaliumcarbonat behandelt, so bildet sich bis zu 99 Proc. Kaliseife; wird umgekehrt *Kaliseife* in analoger Weise mit Natriumcarbonat behandelt, so entsteht im besten Falle (bei Anwendung der zehnfachen Menge Natriumcarbonat) 15 Proc. Natronseife. Die Kenntniss dieser Umsetzungen ist von Wichtigkeit, weil in der Praxis häufig Natronseifen verwendet werden, welche durch Perlasche weich gemacht wurden. Wenn man die Chloride der Alkalimetalle auf diese Seifen einwirken lässt, so ist das Resultat gerade entgegengesetzt. Wird neutrale Kaliseife mit der äquivalenten Menge Chlornatrium, oder neutrale Natronseife mit der äquivalenten Menge Chlorkalium in wässriger Lösung behandelt, so entsteht in beiden Fällen vorwiegend Natronseife und wechselt deren Ueberschuss mit der Natur der vorhandenen Fettsäure. Wird dagegen Kaliseife aus wässriger Lösung mit Chlornatrium (mit einem Ueberschuss) ausgesalzen, so resultirt wesentlich Natronseife; wenn man jedoch Natronseife mit einem Ueberschuss an Chlorkalium aussalzt, so entsteht der Hauptmenge nach Kaliseife. Mit *Ammoniumseifen* resp. Chlorammonium und Chlorkalium, Chlornatrium resp. Kali oder Natronseifen, wurden analoge Resultate erhalten. Alle Resultate zeigen, dass, wenn eine Seife und ein neutrales Salz mit anderem Alkali, als in der Seife enthalten ist, zusammen treffen, vier Salze gebildet werden, deren Menge im wesentlichen abhängt von den relativen Mengen der beiden Alkalien und der beiden Säuren. Immer ist ein grösseres oder geringeres Be-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 625.

streben des stärkeren Alkali's und der stärkeren Säure vorhanden, sich in grösserem Masse mit einander zu verbinden, als ihren Massen gegenüber der schwächeren Base oder schwächeren Säure entsprechen würde. Versuche über die Zersetzung der Ammoniumseifen ergaben, daß dieselben beim Stehen über Schwefelsäure rasch Ammoniak verloren bis zur Bildung von Salzen der allgemeinen Formel  $\text{NH}_3 \cdot (\text{HX})_2$ , worin HX die Säure bedeutet. Von diesem Punkte an geht der Ammoniakverlust bedeutend langsamer von Statten. Bei  $100^\circ$  verlieren diese Seifen in kurzer Zeit das gesamte Ammoniak. Die doppeltsauren Ammoniaksalze der gesättigten Säuren gaben das Ammoniak schwerer ab, als jene der Oelsäurereihe. Versuche über die Wirkung des Wassers auf Seifen ergaben (1) : Der Grad der Zersetzung der Seife durch Wasser ändert sich mit der Natur der fetten Säure, wächst (nicht proportional) mit der angewendeten Wassermenge; durch Zusatz von Alkali wird die Zersetzung verzögert und wenn 20 bis 25 Proc. des gebundenen Alkali's an freien Alkali vorhanden sind, wird dieselbe ganz aufgehoben; durch starken Alkohol tritt keine Zersetzung der Seife ein, wohl aber wenn Wasser hinzugefügt wird. Sie besprachen ferner die verschiedenen üblichen Methoden der Bestimmung von freiem *Alkali* in der *Seife*, fanden durch Versuche, daß dieselben verschiedene Resultate liefern und gaben jener der Titration der alkoholischen Lösung und des Rückstandes unter Anwendung von Phenolphthalein den Vorzug. Um der schädlichen Wirkung des freien fixen Alkali's zu begegnen schlugen Sie den Zusatz von Ammoniumsalzen zur Seife vor.

Nach R. Schuster (2) erhält man durch Verseifen von 100 kg Oliven- oder Palmöl mit 20 kg Wasser, 10 kg Ammoniak von  $15^\circ$  und 16 kg Kaliumhydroxyd (90procentig) in verschlossenen Gefässen, harte *Kaliammoniumseifen*.

Naux und Dubreuil (3) liessen sich das folgende Verfahren zur Herstellung einer *Seife* zum Waschen mit Seewasser

(1) Vgl. E. Rotondi, JB. f. 1884, 1820. — (2) Monit. scientif. [3] 15, 1038 (Patent). — (3) Chem. Centr. 1885, 784 (Auss.).

oder kalkhaltigem Wasser patentieren. 125 kg *Palmöl* und 60 kg Olivenöl werden mit caustischer Soda verseift; andererseits wird eine Leimseife durch Verseifen von 316 kg Palmkern- oder Kokosöl mit einer Lösung von 58 kg englischer caustischer Soda und 42 kg Solvay Soda gewonnen. Beide Seifen werden nun gemischt, hierauf mit 25 kg pulverisirtem hellem Harz bestreut und 40 bis 50 Liter Potaschenlauge von 25° hinzugefügt. Die Mischung wird 1 Stunde gesotten und dann mit caustischer Sodalauge abgerichtet. Hierauf macht man einerseits eine 28 bis 30° B $\acute{e}$  starke Lösung von 15 kg Solvay Soda, 15 kg doppeltkohlensaurem Natron, 75 kg Wasserglas (von 34 bis 36° B $\acute{e}$ ) und 2 kg schwefelsaurem Eisen, andererseits eine solche von 6 kg Zuckersatz, 500 g gewaschenen Russ, 2 kg Terpentinöl und 5 kg Ammoniaksoda und mischt dieselben der Seifenlösung zu. Die Seife wird dann fertig gesotten und mit 25-grädiger caustischer Sodalauge regulirt. Dann werden derselben noch beigemischt: 2,5 kg Gummi arabicum, 1,25 kg Salmiakgeist, 300 g Carbonsäure, 225 g Alizarinkrystalle in Sprit gelöst, 3 kg Leinsamenmehl mit Kalkwasser zu Brei verrührt und 1 kg Terpentinöl. Zum Schluß (!) kommen noch 10 kg doppeltkohlensaures Natron fein gepulvert hinzu. Nach dem Abkühlen auf 85° wird diese Seife in Holzformen gegossen.

Nach Th. Morawski und H. Demski (1) ist eine zum Walken verwendete *Kernseife* um so besser, bei je höherer Temperatur sie in wässriger Lösung eine spinnfähige Zähigkeit annimmt. Wird eine Seifenlösung (1 : 10) abgekühlt und die sinkende Temperatur durch einen eingesenkten Thermometer beobachtet, so zeigt die Lösung bei einem bestimmten Temperaturgrad eine zähflüssige fadenziehende Beschaffenheit. Dieser Temperaturgrad wird die *Spinntemperatur* genannt; dieselbe ist abhängig von dem Schmelzpunkt der in der Seife enthaltenen Fettsäuren und unabhängig von dem Wassergehalt der Seifen. Diese Spinntemperatur wird jedoch wesentlich beeinflusst von geringen Zusätzen an Salzen, wie Soda oder Kochsalz. So

(1) Dingl. pol. J. 257, 580.

zeigt ein Seifenleim (1 : 10 Wasser) aus Talgkernseife (Schmelzpunkt der Fettsäuren  $45^{\circ}$ ) eine Spinntemperatur von  $41^{\circ}$ , ein gleicher mit Zusatz von 2 g Soda oder 1,5 g Kochsalz eine solche von  $70^{\circ}$ ; eine andere Seifenlösung (1 : 10), welche bei  $25^{\circ}$  zu spinnen begann, besaß nach Zusatz von 1,5 g Kochsalz eine Spinntemperatur von  $60^{\circ}$ ; endlich ein Seifenleim aus Sulfurölseife (1 : 10), der bei  $8,5^{\circ}$  spann, besaß nach Zusatz von 1 g Kochsalz eine Spinntemperatur von  $54^{\circ}$ . Ein Zusatz von Soda zu den Walkseifen bezweckt somit nicht nur das Alkalischemachen derselben, sondern erhöht auch wesentlich die zum Verfilzen der Wolle nöthige Spinnfähigkeit der Seife bei höheren Temperaturen.

E. Johanson (1) führte eine vergleichende Untersuchung von drei Sorten russischer und einer Sorte amerikanischer *Vaseline* (2) aus.

Zur Abscheidung von festem *Paraffin* aus *Oel* durch Abkühlung hat G. T. Beilby (3) einen *Apparat* construiert.

F. S. Smith (4) berichtete über das Vorkommen von *Ozokerit* in Thonlagern zu *South Amboy* N. J. (Amerika). Derselbe enthält 86,46 Proc. Kohlenstoff und 12,83 Proc. Wasserstoff.

H. Böhnke-Reich (5) schrieb einen Aufsatz über *Ozokerit* oder *Mineralwachs*, der nur Bekanntes enthält.

E. J. Mills und J. Muter (6) bestimmten die Mengen *Brom*, welche in Lösungen von Schwefelkohlenstoff und Kohlenstofftetrachlorid durch diverse *Harze*, *Elemente*, *Oele* und andere Körper *absorbirt* werden.

Nach einer Angabe (7) im Chemischen Centralblatt erhält man einen *constant flüssigen Gummi* mit elastischer Grundlage aus 93 Thln. Gummi, 3 Thln. grüner Schmierseife, 3 Thln. Glycerin und 1 Thl. *Salicylsäure*. Die *Salicylsäure* und die Schmierseife werden in 20 Thln. Weingeist gelöst, dann das

(1) Russ. Zeitschr. Pharm. 24, 1. — (2) Vgl. JB. f. 1882, 1888, 1458, 1465, 1466; f. 1888, 182, 188. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 4, 821, 658. — (4) Chem. News 51, 85. — (5) Rep. anal. Chem. 1885, 858 (Anz.). — (6) Chem. Soc. Ind. J. 4, 96. — (7) Chem. Centr. 1885, 669 (Anz.).

Glycerin hinzugesetzt und das Gemenge zu einer syrupösen Lösung des Gummi's in weichem Wasser hinzugeführt.

W. Thomson (1) besprach die *Verarbeitung* und die *Ursachen des Zerfalls von Gummi elasticum* und führte diesbezügliche Versuche aus, welche die nachstehenden Resultate ergaben. Der *Kautschuk* kann bei Abwesenheit von Sauerstoff dem directen Sonnenlichte oder der Einwirkung der Kochtemperatur des Wassers ausgesetzt werden, ohne Schaden zu leiden. Gewisse Oele in großer Menge auf das Gummi gebracht, führen rasche Oxydation und Zerfall zu einer gallertigen Masse herbei. Er theilte schließlich zahlreiche Versuche mit, welche den Einfluss einer großen Anzahl von Oelen und anderen Flüssigkeiten (z. B. Terpentinöl, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Aether, Alkohol, Butterfett, Wasser u. s. w.) auf die Beschaffenheit des *Kautschuks* zum Gegenstand hatten.

G. Kassner (2) untersuchte die *Gänsedistel* (*sonchus oleraceus*) in Bezug auf die Möglichkeit ihrer Verwerthung, speciell zur Gewinnung von *Kautschuk*. Er fand in derselben a) 3 bis 4 Proc. eines durch Benzin oder Schwefelkohlenstoff zu gewinnenden Extractes, der 0,187 Proc. (der getrockneten Pflanze) reinen Kautschuk und 2,8 bis 3,8 Proc. grüne und gelbe *Farbstoffe*, in alkalischer Flüssigkeit löslich und schöne Lackfarben gebend, Wachs und Fett sowie indifferente Stoffe, ähnlich dem aus *Lactucarium* gewonnenen Lactucerin, enthielt; b) circa 5 Proc. einer aus zarten, circa 6 mm langen, biegsamen Fäden bestehenden Wolle, die sich als Material zur *Papierfabrikation* sicher eignen dürfte und welche 5,32 Proc. Fett enthält; c) 92 bis 93 Proc. eines sämtlichen Nährstoffe mit Ausnahme des Pflanzenfettes enthaltenden nahrhaften *Trockenfutters* mit 2,5 Proc. Stickstoff, 44,91 Proc. stickstofffreien Bestandtheilen und 19,54 Proc. Rohfaser. 100 Centner dörres *Sonchus*-Heu würden 18,7 Pfund *Kautschuk* liefern können.

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 710, 718; vgl. JB. f. 1888, 1768. — (2) Ist in Deutschland eine Production von Kautschuk möglich u. s. w. von Dr. Georg Kassner, Breslau 1885, J. V. Kern's Verlag.

Nach F. Tolm ei (1) gelingt es, durch Lösen von Asphalt in Terpentinöl, Filtriren und Abdampfen das reine *Asphaltbraun* zu gewinnen, welches in geringer Menge mit allen Farben gemischt zu Schatten, Lasuren und zur Untermalung verwendet werden kann, vorausgesetzt, daß es nur mäßig und in dünner Lage angewendet wird.

B. Nick els (2) beschrieb Seine Methode (3) zur Bestimmung der nicht nitrirbaren Substanzen im rohen *Handelsbenzol* bei Anwesenheit von Schwefelkohlenstoff als Verfälschungsmittel genauer und verglich die Resultate der Werthbestimmung des Benzols durch Destillation vor und nach Entfernung des Schwefelkohlenstoffs.

G. E. Davis (4) besprach in einem Vortrage die üblichen Methoden zur *Prüfung* von *Rohbenzol* auf seinen Handelswerth, welche sämtlich ungenügend seien, und schlug für diesen Fall die nachstehende Methode vor. 200 ccm des rohen Oeles werden im Scheidetrichter mit 20 ccm concentrirter Schwefelsäure geschüttelt, hierauf zweimal mit je 30 ccm Wasser gewaschen, mit 30 ccm caustischer Sodalösung (spec. Gewicht 1060) durchgeschüttelt und wieder mit Wasser gewaschen. Die Hälfte des rückständigen Oeles wird nun einer fractionirten Destillation unter Anwendung eines Dephlegmators unterworfen und das Destillat in einem graduirten Gefäße aufgefangen, das bei 120 und 170° gewechselt wird. Der bis 120° übergehende Theil besteht im Wesentlichen aus Benzol und Toluol, zwischen 120 und 170° geht lösende Naphta über und der Rückstand ist Kreosot. An diesen Vortrag schloß sich eine Discussion.

E. Nölting (5) fand in dem Vorlaufe der Destillation von rohem *Benzin Isocyanüre* (wahrscheinlich *Methyl-* oder *Aethylisocyanür*) und macht in Folge dessen auf die Giftigkeit der betreffenden Benzine aufmerksam. Zur Entfernung dieser schädlichen Verunreinigungen schlägt Er eine Behandlung der leichten Benzine mit Säuren vor.

(1) Dingl. pol. J. 253, 212 (Ausg.). — (2) Chem. News 53, 170. — (3) JB. f. 1881, 1272. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 645, 719. — (5) Dingl. pol. J. 255, 88 (Ausg.).

K. E. Schulze (1) gelang es, aus den Rückständen von der Phenoldestillation bei der *Steinkohlentheeraufarbeitung* durch fractionirte Destillation und Fällung mit Natronlauge *Benzoesäure* zu isoliren. Dieselbe findet sich jedenfalls schon in den Destillationsproducten des Theers und dürfte dadurch entstanden sein, daß durch Einwirkung von Kohlenoxyd auf Anilin sich zunächst Phenylisocyanid bildet, welches bei der hohen Temperatur sich sofort in Benzonitril umsetzt; bei der Destillation nimmt dann letzteres die Elemente des Wassers auf und liefert neben Ammoniak Benzoessäure.

In dem Chemical News (2) sind Vorschläge zur Abfassung der *Analysen* von *Kohlentheer* gemacht worden. T. B. Reay (3) fordert besonders die Bestimmung des Anthracens im Anthracenöl durch Auspressen.

Mills (4) schrieb einen zum Theil speculativen Aufsatz über die *Vorgänge* bei der *trockenen Destillation* complicirterer organischer Verbindungen (*Baumwolle, Jute, Wolle, Kohle und Harz*). Er bestimmte diejenigen Mengen Brom, welche von den einzelnen bei der trockenen Destillation von *Harz* gewonnenen Fractionen absorbirt werden und fand, daß mit der Zunahme des spec. Gewichtes (0,90968 bis 1,03038) die Menge des gebundenen Broms abnimmt (142,48 Proc. bis 32,02 Proc.).

Th. Morgan (5) beschrieb die Methoden der *Destillation* von *Holz* und die Verarbeitung der Producte im Westen Englands und in Süd-Wales.

C. A. Fawsitt (6) besprach die Destillation des *Holzes* in Schottland.

(1) Ber. 1885, 615. — (2) Chem. News 51, 288. — (3) Chem. News 51, 296. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 325. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 4, 730. — (6) Chem. Soc. Ind. J. 4, 819.



## Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe).

Hartig (1) hat die Resultate Seiner Versuche über die Zerstörung des *Holzes* durch den *Hausschwamm* (2) veröffentlicht. Dieselben wurden von A. Wagner (3) einer scharfen Kritik unterzogen.

Aus einem Berichte (4) über *Holzconservirung* (5) im Chemischen Centralblatt konnte das Nachstehende entnommen werden. A. D. Franks schlug vor, die Hölzer bei 1 bis 2 Atmosphären Ueberdruck zu dämpfen, die Flüssigkeit dann mit Dampf auszublasen und das Gefäß auszupumpen; hierauf wird eine heiße Lösung von *Kalkmilch* und einem Sechstel *Urin* einfließen lassen und das Ganze abermals einem Dampfdruck von 1 bis 4 Atmosphären ausgesetzt. — Um Holz zu conserviren und zugleich biegsam zu machen, soll dasselbe nach Perez de la Sala in Lösungen von kohlensauren Alkalien, welche mit *Kalk* versetzt wurden, längere Zeit eingelegt werden, bis sich ein 1½ bis 3 mm starker Ueberzug gebildet hat; so behandeltes Holz soll auch unentflammbar sein. — J. Jones befreite die Hölzer durch Erhitzen von Saft und der Feuchtigkeit, wobei auch die Eiweißkörper coaguliren; darauf werden sie sofort in eine Lösung von *Phenol* und *Asphalt* eingebracht, welche Substanzen beim Abkühlen in die Poren eindringen. — L. E. Andés gab zur *Holzconservirung* einen billigen Anstrich an. Darnach sollen 5 Liter Wasser zum Kochen gebracht und 50 g gepulverter *Zinkvitriol* und eine Mischung von 3 Liter Roggenmehl in 21 Litern Wasser eingetrührt werden. Ferner wird eine Mischung von 300 g geschmolzenem Colophonium und 5 Liter Thran unter Umrühren beigemischt, und zu je 3 Litern der Gesamtmischung noch 200 g Ocker und 1,5 kg Bleiweiß zugefügt. Die Farbe wird

(1) „Der echte Hausschwamm“ von Dr. Hartig, Berlin 1885. — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1776. — (3) Rep. anal. Chem. 1885, 193. — (4) Chem. Centr. 1885, 891 (Ansz.). — (5) Vgl. JB. f. 1868, 983; f. 1869, 1144; f. 1871, 1101; f. 1872, 1061; f. 1873, 1105; f. 1874, 1198; f. 1878, 1174; f. 1880, 1872; f. 1881, 1823.

mit Salzwasser verdünnt und warm aufgetragen; sie eignet sich auch zum Anstrich von *Steinen*. — Zur Imprägnirung von Holzfässern sollen 1 kg feingeschnittene Lederabfälle, 68 g *Oxalsäure* und 2,5 Liter Wasser bis zur erfolgten Lösung erhitzt und hiermit die Fässer bestrichen werden; oder es werden 2 kg Colophonium mit 240 g Leinöl zusammengeschmolzen, diese Flüssigkeit in die Fässer geschüttet und dieselbe durch Rollen der Fässer vertheilt. — Gegen den *Hausschwamm* soll am besten die Verwendung eines *Holzlackes* zu empfehlen sein. Zu diesem Zwecke wird das Holz zwei- bis dreimal mit einer aus 200 g Borax, 100 g Borsäure, 250 g Essigsprit und 2,5 kg Wasser bestehenden, auf 60 bis 70° erwärmten Flüssigkeit, welche vor der Anwendung noch mit 200 g Sprit versetzt wurde, bestrichen. Nach dem Trocknen werden die Gegenstände mit einem aus 200 g Borax, 400 g Schellack und 3 kg heißem Wasser bestehenden Anstrich versehen. — Das Verfahren der *Conservirung* von *Schwellenhölzern* nach Rütgers besteht in der Imprägnirung mit *Kreosotöl*. — E. Rosdeutscher ließ sich zum raschen *Trocknen* von *Hölzern* ein Verfahren patentiren, nach welchem dieselben in Knochenkohle, Beinschwarz oder Torfstreu luftdicht eingebettet werden; diese Materialien entziehen dem Holze in 10 bis 14 Tagen vollständig die Feuchtigkeit. — Die Kaiser-Ferdinand-Nordbahn verwendet nur noch ein mit kreosotartigem Theeröl, Zinkchlorid oder Carbolsäure *imprägnirtes Holz* für den Oberbau.

S. B. Boulton (1) schrieb einen lesenswerthen Aufsatz über die *Conservirung des Holzes*, speciell über die mittelst schweren Theerölen vorgenommene Conservirung; derselbe gestattet keinen Auszug.

Nach S. G. Cohnfeld (2) sollen durch aufeinanderfolgendes Imprägniren von fein vertheilten Abfällen, von Holz, Stroh, Heu, Laub, Lohe u. dgl., mit Lösungen von *Chlorzink* und *Chlormagnesium*, Pressen in Formen und abermaligem Im-

(1) *Monit. scientif.* [8] 15, 1185. — (2) *Dingl. pol. J.* 257, 298 (Patent).

prägniren mit Chlorzinklösungen, Massen erzeugt werden, welche sich wie *Holz* bearbeiten lassen und besser den äußeren Einflüssen als dieses widerstehen sollen.

In Dingler's Journal (1) wurde die Prüfung von *Tauwerk* in Bezug auf dessen Festigkeit besprochen.

C. F. Cross und E. J. Bevan (2) besprachen die Vorgänge bei der *Hydratation* der *Cellulose* (3) mittelst verschiedener Reagentien und zeigten unter Anderem, daß Alkohol die Menge der unlöslichen Cellulose in pflanzlichen Geweben steigert, und daß *Espartogras*- und *Strohcellulose*, durch Behandeln mit caustischen Alkalien dargestellt, mit einer Lösung von Anilinsulfat gekocht eine rosenrothe Färbung annahmen, welche zu ihrem Nachweis im *Papier* dienen kann. Auf die ausführlichen Auseinandersetzungen muß verwiesen werden.

S. Kassner (4) gewann durch aufeinanderfolgendes Behandeln von *Sonchus oleraceus*, *Aclepias syriaca* etc. mit Benzin oder Schwefelkohlenstoff, Alkohol und alkoholischer Kalilauge *Kautschuk*, *Wachs*, *Fett*, *Farbstoffe*, *Futtermittel* und für die *Papierfabrication* verwertbare *Fasern*.

Zwei Berichten (5) in Dingler's Journal über die Gewinnung von *Zellstoff* für *Papier* war Nachstehendes zu entnehmen. A. Behr hat ein Verfahren zur Gewinnung von *Zellstoff* und *Glucose* aus *Holz* beschrieben. Danach wird in besonders construirten Apparaten das zerkleinerte Holz getrocknet und nacheinander einer Behandlung mit überhitztem Dampf, Terpentin- oder Fuselöl, heißem Wasser und verdünnter Schwefelsäure unterworfen. — Ein von W. Flodquist veröffentlichtes Verfahren zur Gewinnung von *Zellstoff* unterscheidet sich von den bisher bekannten sogenannten Sulfitverfahren (6) dadurch, daß die zur Herstellung von Kochlauge dienende Schwefelsäure über mit Wasser benetzte, entfettete Knochen geleitet wird, so daß

(1) Dingl. pol. J. 257, 385. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 7. — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1777; f. 1884, 1832. — (4) Monit. scientif. [8] 15, 1039 (Patent). — (5) Dingl. pol. J. 255, 111; 256, 312. — (6) JB. f. 1876, 1172; f. 1879, 1150.

eine Lösung von saurem schwefligsaurem und phosphorsaurem Calcium entsteht. — Nach Th. Graham-Young und J. Pettigrew sollen zur Zellstoffgewinnung die Materialien mit Lösungen von Salpetrigsäure oder Salpetersäure längere oder kürzere Zeit in offenen Gefäßen gekocht werden; die Dauer des Kochens ist beispielsweise für *Fichtenholz* und eine Lösung von 1,1 spec. Gewicht 40 Minuten. Nach dem Ablassen der sauren Flüssigkeit und Auswaschen folgt ein etwa 30 Minuten langes Kochen mit alkalischen Laugen (z. B. mit 5 Proc. Alkali vom Gewichte des rohen Holzes). Die Säurelösungen werden nach wiederholter Benutzung auf Oxalsäure und salpetrige Säure verarbeitet. — J. Claudet schlug zum Kochen der Zellstoffmaterialien eine schwache Lösung von caustischer Soda vor; nach 6 Stunden langem Kochen soll die Lauge direct abgedampft werden, wobei die Inkrusten eine schmierige seifenartige Masse bilden und sich leicht von dem Zellstoff abwaschen lassen sollen.

Um die Bildung theerartiger Producte bei der Herstellung von *Sulfstoff* zu vermeiden schlugen R. P. Pictet und G. L. Brélaz (1) vor, übersättigte Lösungen von Schwefligsäure mit einer Spannung von 5 bis 6 Atmosphären bei einer Temperatur unter 100° C anzuwenden, ferner die Luft aus dem *Holze* auszupumpen. Die Schwefligsäure, sowie Gummi, Harze, Alkohol sollen aus den Laugen gewonnen werden.

E. Hartig (2) untersuchte die Veränderungen der Festigkeitseigenschaften des *Sulf-Zellstoff-Papieres*. Es ergab sich sowohl bei Anwesenheit als Abwesenheit von mineralischem Füllstoff (Gyps) beim Aufbewahren solcher Papiere in ungeheizten Lokalen und unter Abschluß des Lichtes eine Zunahme der Festigkeit (Reißlänge) und eine starke Abnahme der Zähigkeit (Bruchdehnung).

B. Lepsius (3) untersuchte den Wassergehalt verschiedener *Holzpapierstoffe*, um festzustellen, ob die in der Praxis ange-

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 464 (Patent); vgl. JB. f. 1876, 1172; f. 1879, 1150; f. 1883, 1775; f. 1884, 1831. — (2) Dingl. pol. J. 256, 436; vgl. JB. f. 1882, 1470. — (3) Ber. 1885, 2491.

nommene Zahl von 12 Proc. Feuchtigkeit für lufttrockene Papiere aus solchen Materialien richtig sei. Die Untersuchung gab nachstehende Resultate :

| Stoffprobe                                    | l = luft-trocken bei 20° und 55 Proc. Luft-feuchtigkeit<br>g | a = absolut-trocken bei 100°<br>g | x = Wasser-zuschlag auf 100 a<br>Proc. | x abge-rundet<br>Proc. |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| Aspenschleifstoff, weiß                       | 41,725                                                       | 87,850                            | 11,70                                  | 12                     |
| Fichtenschleifstoff, weiß                     | 85,075                                                       | 81,325                            | 11,94                                  | 12                     |
| Fichtenschleifstoff, braun                    | 26,700                                                       | 23,900                            | 11,71                                  | 12                     |
| Stroh-Natron-Cellulose, ge-bleicht . . . . .  | 85,125                                                       | 82,150                            | 9,25                                   | 10                     |
| Holz-Natron-Cellulose, un-gebleicht . . . . . | 48,800                                                       | 44,150                            | 9,40                                   | 10                     |
| Holz-Natron-Cellulose, ge-bleicht . . . . .   | 48,975                                                       | 44,600                            | 9,80                                   | 10                     |
| Holz-Sulfit-Cellulose, un-gebleicht . . . . . | 39,900                                                       | 86,250                            | 10,07                                  | 10                     |

Die Größe  $x$  ist aus der Formel  $x = 100 \left( \frac{a}{l} - 1 \right)$  berechnet.

Zur Herstellung von *Satinpapier* soll nach einer Angabe (1) im Chemischen Centralblatt gewöhnlich geleimtes und satinirtes Papier mit einem Firnis von fein zermahlenem Zinkweiß überzogen und hierauf mit in Anilinfarben gefärbten Asbest bestäubt werden. Nach dem Trocknen werden die Bogen satinirt.

Nach einem Auszug im *Moniteur scientifique* (2) soll es M. Muth gelungen sein, *Papier* in vortheilhafter Weise mittelst ammoniakalischer Caseinlösung zu *leimen*. Die geleimten Papiere werden dann auf 60° erhitzt und nehmen selbst nach öfterem Befeuchten die Tinte gut an.

Die Direction der Patentpapierfabrik in Penig ließ sich ein Verfahren (3) zur *Herstellung von Sicherheitspapieren*, auf welchem jede nachträgliche auf chemischem Wege bewirkte Veränderung der darauf angebrachten Schriftzeichen o. dgl. sofort bemerkbar gemacht wird, patentiren. Danach wird der Papierstoff oder

(1) Chem. Centr. 1885, 813 (Ausz.). — (2) Monit. scientif. [3] 15, 334 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 257, 488 (Patent).

das fertige *Papier* mit Eisenoxydsalzen und in Wasser unlöslichen, in Säuren jedoch löslichen Ferrocyaniden (wie Ferrocyanblei), oder auch mit Eisenoxydsaccharat und in Wasser löslichen Ferrocyaniden behandelt und noch mit Indigo oder Säurefuchsin nachgefärbt. Säuren erzeugen auf diesem Papier Berlinerblau, Chlor und Chlorkalklösungen vernichten den organischen Farbstoff, und Alkalien oder Alkalicyanide entfernen die blaue Grundfarbe des Papiere. Ein zweites *Sicherheitspapier* soll durch Behandeln des Papierstoffes mit in Wasser unlöslichen, dagegen in Säuren löslichen chromsauren Salzen und Färben desselben in Indigoblau gewonnen werden. Säuren bewirken auf diesem Papier das Freiwerden der Chromsäure, somit die Zerstörung des Indigoblau's. Letzteres wird auch durch Chlor oder Chlorkalk leicht angegriffen.

W. Herzberg (1) hielt einen Vortrag über *Papierprüfung*.

A. Martens (2) hat den Einfluß der Länge und Breite der Probestreifen auf die Ergebnisse der *Festigkeitsuntersuchungen von Papier* studirt.

Mankowsky (3) fand in gut gewaschenem *Pyroxylin* (4) 0,367 Proc. Schwefelsäure, von welcher 0,238 Proc. in Form von Sulfaten vorhanden waren. Ist das *Pyroxylin* nicht sehr gut gewaschen, so kann dessen Gehalt an Schwefelsäure bis auf 1 Proc. steigen.

E. C. C. Stanford (5) machte weitere Mittheilungen über die Gewinnung, die Eigenschaften und das Verhalten des *Algin's* (6). Danach werden die *Algen* (*Laminaria digitata* und *stenophylla*) zunächst mit einer Sodalösung ausgezogen, aus dieser dann das *Algin* durch Schwefelsäure niedergeschlagen und die Mutterlauge auf Glaubersalz, Kalisalze und Jod verarbeitet. Das gewonnene *Algin* besitzt eine vierzehnmal größere Klebfähigkeit als Stärke, und eine sieben und dreifsigmal größere als arabisches Gummi. Eine Lösung von *Algin* oder von

(1) Chem. Centr. 1885, 816 (Ausz.). — (2) Dingl. pol. J. 259, 289; vgl. JB. f. 1882, 1470. — (3) Bull. soc. chim. [2] 43, 124 (Corresp.). — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1779. — (5) Monit. scientif. [3] 15, 1159; Chem. Soc. Ind. J. 4, 594 (Ausz.). — (6) JB. f. 1884, 1889.

*Natriumalginat* wird durch Alkohol, Aceton oder Collodium coagulirt, nicht jedoch durch Aether. Aus den Lösungen wird das *Algin* auch durch Mineralsäuren, verschiedene Salze, sowie durch Kalk- oder Barytwasser gefällt; Alkalien und alkalische Salze, Stärke, Zucker und Glycerin, sowie die Alkaloide verändern jedoch diese Lösungen nicht. Algin löst sich in schwach alkalischen Flüssigkeiten. Diese Lösungen coaguliren nicht durch Einwirkung der Hitze und gelatinisiren nicht beim Erkalten. Das Algin enthält Stickstoff und ist in kochendem Wasser unlöslich, mit Tannin gibt es keine unlösliche Verbindung, wird durch Jod nicht gebläut und ist in Alkohol und verdünnten Säuren unlöslich. Die *Alginat*e der *Alkalimetalle*, des *Ammoniums* und des *Magnesiums* sind in Wasser löslich, jene der übrigen Metalle sind in demselben unlöslich. Das Algin gibt mit Quecksilberchlorid und mit Kaliwasserglas keine Fällung. Das *Ammoniumalginat* liefert mit den *Alginaten* der meisten schweren Metalle in Wasser lösliche *Doppelsalze*, welche beim Eintrocknen ihrer Lösung ihre Löslichkeit verlieren. Das Algin kann in mannigfacher Art verwendet werden. Für sich, oder in Form von *Aluminiumalginat* dient es als Appreturmittel; in der Färberei resp. Druckerei ersetzt es in vortheilhafter Weise den Kuhkoth oder das Natriumarseniat (nach Versuchen von Christie); in Folge seiner Zusammensetzung (44,39 Proc. C, 5,47 H, 3,77 Stickstoff, 46,57 Sauerstoff) kann es als *Nahrungsmittel* benutzt werden; ferner dient es in der Pharmacie zur Emulsionirung von *Oelen* und zur Erzeugung von *Pillen*, in der Industrie als *Kesselsteinmittel*, in Verbindung mit Gummilack als *Gutta-percha*-Ersatz für Isolatoren, als *Calciumalginat* zur Erzeugung von Ornamenten, in unlöslicher Form (spec. Gewicht 1,5) als Ersatz für *Horn* u. s. w. Die bei der Extraction der Algen als Nebenproduct gewonnene *Cellulose* wird auf Papier verarbeitet.

B. Kohnstein und F. Simand (1) veröffentlichten eine Methode zur Bestimmung der *freien Säuren in Gerbebrühen*. Die-

(1) Dingl. pol. J. **253**, 38, 84.

selbe gründet sich auf die Unlöslichkeit des Magnesiumtannats gegenüber der Löslichkeit der Magnesiumsalze der übrigen in den Gerbebrühen vorkommenden unorganischen und organischen Säuren. Zur Bestimmung der Acidität wird eine Gerbebrühe mit Magnesiumoxyd im Ueberschusse versetzt, gut durchgeschüttelt, dann filtrirt und sodann in einem aliquoten Theile des Filtrates die Magnesia bestimmt und als Pyrophosphat gewogen. Da jedoch in allen Gerbebrühen sich Kalk- und Magnesiasalze vorfinden, so muß einerseits vor der Fällung mit phosphorsaurem Natron der Kalk als Oxalat ausgeschieden, andererseits in einer frischen Probe der Brühe, nach dem Einäschern in gewöhnlicher Art die vorhandene Magnesia bestimmt werden. In den verschiedensten Gerbebrühen fanden Dieselben einen Gehalt von 0,148 g bis 0,016 g Magnesia als Pyrophosphat in 100 ccm. Beträgt dieser Gehalt an Magnesia 0,05 g oder weniger Pyrophosphat, so kann er vernachlässigt werden; ist er größer, und findet sich neben organischen Säuren auch Schwefelsäure vor, so wird derselbe zur Hälfte für die organischen Säuren und zur anderen Hälfte für die Schwefelsäure in Rechnung gezogen. Zur Bestimmung der Art und Quantität der verschiedenen Säuren wird wie folgt verfahren. 1. *Bestimmung der flüchtigen organischen Säuren*: 100 ccm der Gerbebrühe werden unter stetem Ersatz des verdampfenden Wassers so lange abdestillirt, bis nahezu 300 ccm übergegangen sind; das Destillat wird auf 300 ccm eingestellt, in einem gemessenen Theil die Säuren mit bestimmter Aetznatronlösung titirt und, da im Destillate allerlei flüchtige Säuren sich vorfinden, dieselben nach Ihrem Vorschlage auf Essigsäure berechnet. 2. *Bestimmung der nicht flüchtigen organischen Säuren*: 80 ccm der Gerbebrühe werden in einem Kolben mit 3 bis 4 g frisch geglühtem Magnesiumoxyd versetzt und unter öfterem Umschütteln so lange stehen gelassen, bis die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit nahezu farblos erscheint, weder sauer reagirt, noch Gerbsäure enthält. Hierauf wird filtrirt und 10 bis 30 ccm des Filtrates eingedampft und schwach geglüht; der Magnesiumcarbonat und -sulfat enthaltende Rückstand wird mit kohlensäurehaltigem



destillirtem Wasser stark durchfeuchtet, getrocknet, mit heißem Wasser aufgenommen und filtrirt. Das am Filter zurückbleibende Carbonat ist in Salzsäure zu lösen und nach der Entfernung des Kalks als Pyrophosphat zu bestimmen. Man rechnet nun die so gefundene Magnesia abermals auf Essigsäure um, zieht von dieser die bei der Bestimmung der flüchtigen Säuren erhaltene Essigsäure ab und rechnet den Rest auf *Milchsäure*. 3. *Bestimmung der Schwefelsäure*: Im Filtrate von dem Magnesiumcarbonate bei der Milchsäurebestimmung, welches Magnesiumsulfat enthält, wird nach dem Ausfällen des Kalks die Magnesia bestimmt und auf Schwefelsäure umgerechnet. Kohnstein und Simand gaben zu dieser Methode zahlreiche Beleganalysen, sowie eine Säurebestimmung in einem ganzen Oberleder-Farbengange. Die Methode ist übrigens nicht verwendbar, wenn die Brühen Phosphorsäure, Weinsäure oder Oxalsäure enthalten.

In einem Berichte (1) in Dingler's Journal über *Gerbmittel* und deren Verwendung sind nahezu nur Gerbstoffgehaltbestimmungen in den verschiedensten europäischen und außereuropäischen Gerbmitteln von C. Counciler, W. Eitner und F. Siemand angeführt. — M. Riegel fand, daß der Gehalt an *Gerbstoff* beim Kochen der Brühen nicht geändert wird, daß aber hierbei die Farbe der Brühen mehr oder weniger ins Röthliche gezogen wird; bei 115°, beziehungsweise 2 Atmosphären Druck wird jedoch *Gerbstoff* zerstört.

F. Jean (2) beschrieb ein *colorimetrisches* Verfahren zur *Bestimmung* von *Gerbstoffen* mittelst Eisenchloridlösung. Um nach demselben Verfahren in Gerbmaterien die wahren Gerbstoffe neben den anderen eisenbläuenden oder eisengrünenden Säuren (*Gallussäure*) zu bestimmen, wird zunächst der directe Auszug dieser Materialien mittelst Eisenchlorid gemessen und dann ein ebensolcher mit Hautpulver in Berührung gelassener Auszug in gleicher Weise untersucht. Die Differenz der erhaltenen Werthe ergibt die Menge der wahren Gerbstoffe.

(1) Dingl. pol. J. 355, 488. — (2) Bull. soc. chim. [2] 44, 188.

W. Chludsinsky (1) führte Untersuchungen aus über die Zusammensetzung des *Vlieses* der grobwoiligen und *Merino-Schafrazen*. Er gab für die einzelnen Wollsorten die Hygroscopicität, den Verlust im Wasser, den Verlust in Schwefelkohlenstoff und die Menge der reinen Wollsubstanz an.

E. Patry (2) empfahl, zum *Entfetten der Wolle* Toluol bei einer Druckverminderung von 55 bis 65 cm zu verwenden und beschrieb hiezu einen geeigneten Apparat, in welchem auch nach dem erfolgten Entfetten das Waschen der Wolle mit Dampf unter vermindertem Drucke vorgenommen werden kann.

G. Kassner (3) nahm ein Patent auf ein Verfahren zum *Bleichen* von *Flüssigkeiten* mittelst *mangansaurem Baryt* in neutralem, alkalischem oder saurem Bade. Die sich bildende Verbindung von *Mangansuperoxyd* und *Baryt*  $\text{MnO}_2 \cdot \text{BaO}$  soll durch Glühen bei Luftzutritt wieder mangansauren Baryt liefern.

Zum *Bleichen* von *Stroh* schlug E. C. F. Rzehak (4) folgendes Verfahren vor. Das Stroh wird zuerst während 6 bis 8 Stunden in lauwarmem Wasser eingeweicht, dann in ein auf 30 bis 36° erwärmtes schwach alkalisches Bad von 1 bis 2° Bé, am besten ein Seifenbad, gebracht, hierauf gespült und in ein kaltes Bad, enthaltend 115 bis 120 g Kaliumpermanganat für 10 kg Stroh, eingelegt; nach dem abermaligen Spülen mit kaltem Wasser wird das Stroh 10 bis 12 Stunden hindurch in eine verdünnte, kurz vorher mit Salzsäure angesäuerte Lösung von unterschwefligsaurem Natron eingelegt; man nimmt für 120 g Permanganat 750 g Thiosulfat und 1 kg Salzsäure. Schließlich muß das Stroh gründlich in reinem Wasser gewaschen werden.

Nach E. J. Hödl (5) gelingt es auf folgende Arten, *Stroh* zu *bleichen*. Das Stroh wird mit heißem Wasser übergossen, dann mit einer Lösung von 8 Thln. Potasche und 12 Thln. Soda in 50 Thln. Wasser behandelt, hierauf in 2 bis 3 schwächere alkalische Bäder eingelegt und endlich mit heißem Wasser ge-

(1) Landw. Vers.-Stat. 22, 115. — (2) Dingl. pol. J. 256, 280. — (3) Chem. techn. Centr. Anz. 3, 675 (Patent). — (4) Dingl. pol. J. 256, 280. — (5) Chem. Centr. 1885, 575 (Anz.).

spült. Das Bleichen selbst kann vermittelt Chlorbädern, Bädern mit schwefliger Säure oder durch Schwefeldämpfe ausgeführt werden. Zum Nüanciren giebt man dann noch ein Bad von 1,5 g krystallisirter Pikrinsäure in 10 kg Wasser. Ein anderes Verfahren für 14 kg Stroh ist folgendes. Das Stroh wird einige Stunden hindurch in warmem Wasser liegen gelassen, dann sechs Stunden in ein 40° R warmes Sodabad eingelegt und eine Stunde mit  $\frac{1}{2}$  kg Chlorkalk in Lösung gekocht; diesem Bade werden noch 50 g Salzsäure, verdünnt mit 11 kg Wasser, zugesetzt und wird das Stroh darin  $\frac{1}{2}$  Stunde eingetaucht. Endlich wird dasselbe durch eine einprocentige Sodalösung geführt und gründlich gewaschen. Zum *Färben* des Stroh's muß dasselbe zunächst längere Zeit in Wasser weichen. Die nachstehenden Recepte zum Färben beziehen sich auf 10 kg Stroh. Für *Schwarz* : Das Stroh wird in einer Farbflotte von 2 kg Blauholz und 500 g Sumach oder Gallus zwei Stunden gekocht, hierauf durch ein Bad von salpetersaurem Eisenoxyd (4° Bé stark) gezogen, gespült und getrocknet; oder das Stroh wird zwei Stunden in 2 kg Blauholz, 500 g Sumach und 125 g Gelbholz oder Curcuma gekocht, hierauf mit 4 bis 5 grädiger Eisenvitriollösung gedunkelt, gespült und getrocknet; oder endlich das Stroh wird zwei Stunden hindurch mit einer Lösung von 1 kg Weinstein, 2 kg Eisenvitriol und 500 g Kupfervitriol gekocht und in 4 kg Blauholz unter Zusatz von etwas Curcuma ausgefärbt. Für *Grau* : In einer mit etwas Kalk versetzten Lösung von kohlensaurem Natron wird das Stroh eingeweicht, dann in einem Bade aus 2 kg Alaun, 100 g Weinsteinsäure und je nach der Nüance mit Cochenille und Indigokarmin eine Stunde gekocht und im schwach sauren Wasser gewaschen. Für *Braun* : Das Stroh wird in einem Bade von 750 g Sandelholz, 1 kg Curcuma, 250 g Sumach und 600 g Blauholz zwei Stunden gekocht und dann mit 3- bis 4procentiger Eisenvitriollösung gedunkelt. Für *Kastanienbraun* : In einem Bade aus 750 g Catechu, 1 kg Curcuma, 250 g Sumach und 600 g Blauholz wird das Stroh 2 Stunden hindurch gekocht, hierauf gespült, mit salpetersaurem Eisenoxyd von 4° Bé behandelt und wieder gespült. Für *Havana-*

**braun** : Das Stroh läßt man zunächst in 2 bis 3 kg Alaun weichen, dann wird es in 370 g Sandel, 500 g Curcuma, 100 g Sumach und 850 g Blauholz ausgefärbt und gespült. Für **Violett** : In einer mit der der gewünschten Nuance entsprechenden Menge von Blauholzextract oder Indigokarmin versetzten Lösung von 2 kg Alaun, 500 g Weinsteinsäure und 500 g Chlorzinn wird das Stroh angefärbt, dann mit alaunhaltigem Wasser und schließlich mit reinem Wasser gewaschen. Für **Roth** : Die Beize besteht aus 500 g Weinstein und etwas Zinnbeize und wird darin das Stroh 2 Stunden gekocht; dann wird während 1 Stunde in 500 g Gelbholz, 200 g Curcuma, 200 g Krapp, 500 g Persio und 500 g Blauholz ausgefärbt und schließlich nach Muster mit Persio, Orseille oder Krapp nuancirt. Für **Grün** : Das Stroh wird 2 Stunden hindurch in 200 g Sumach, 1 kg Alaun und 500 g Weinstein gekocht, hierauf unter Zusatz von Pikrinsäure, Curcuma und Anilingrün weitergefärbt. Das Stroh kann man zur Erhöhung des Glanzes schließlich mit Gummi oder Gelatine appretiren.

R. Bourcart (1) schrieb einen längeren Aufsatz über die *Bleicherei* zum Zeugdruck bestimmter *Baumwollengewebe* nebst einer Studie über gewisse ältere englische Patente, betreffend das Bleichen vegetabilischer Fasern. Dieser sehr lesenswerthe Artikel ist mit vielen Illustrationen versehen.

L. Storch (2) untersuchte ein *Bleichmittel*, genannt *Chloroxon*; dasselbe unterscheidet sich von der Javelle'schen Lauge nur durch den Gehalt an freiem Alkali. Dieses letztere verlangsamt die bleichende Wirkung des Bleichmittels, was für gewisse Zwecke, z. B. Bleichen von Wäschestücken, von Vortheil ist, weil hiedurch die Faser mehr geschont wird.

Aus einem Bericht (3) in Dingler's Journal über neuere *Bleichverfahren* ist Nachstehendes entnommen. Zum *Bleichen* von *Leinen* und *Jute* sollen nach C. A. Martin die Stoffe zuerst in einer Soda und Terpentinöl enthaltenden Lauge, dann mehrmals in einer solchen aus Soda und Bensen bestehenden gekocht

(1) Monit. scientif. [8] 18, 7 bis 42. — (2) Dingl. pol. J. 258, 48 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 258, 557.

werden; nach jeder Kochung werden die Stoffe durch ein mit schwefelsaurer Thonerde versetztes Chlorkalkbad und durch ein schwaches Säurebad gezogen. — Zusage E. Hermite soll das *Bleichen von Textilstoffen* und von *Papierzeug* durch *Elektrolyse* von *Chlornatrium* oder Chlorkalium bei Gegenwart eines Metalles vorgenommen werden. In einer Art Batterie mit positiven und negativen Elektroden aus Blei und einer Füllung mit Seesalzlösung wird durch einen elektrischen Strom einerseits Natronlauge, andererseits eine Chlorbleilösung erzeugt. Die Chlorbleilösung wird dann in einem eigenen Apparat mit Kupfer und Bleielektroden bei Gegenwart des zu bleichenden Stoffes durch einen aus einer Dynamomaschine entsendeten Strom zerlegt. — A. Lidoff und W. Tichomiroff, sowie auch L. Naudin verwendeten die durch Elektrolyse von Kochsalzlösungen erzeugte, Chlor, unterchlorigsaure und chlorsaure Salze enthaltende Flüssigkeit direct zum *Bleichen*. — Nach R. Reichling soll das *Bleichen* von *Papierhalbzeug* in eigenen Apparaten vermittelt verdünntem Chlorwasser (1) und Kohlensäure vorgenommen werden.

G. Lunge (2) schlug zur Verstärkung der Wirkung von *Chlorkalklösungen* in der *Bleicherei* einen geringen Zusatz von *Essigsäure* oder *Ameisensäure* vor. Die Essigsäure setzt unter Bildung von Calciumacetat die unterchlorige Säure in Freiheit, welche oxydirend wirkt und hierbei wieder Salzsäure liefert; diese Salzsäure zersetzt wieder das Calciumacetat und die frei werdende Essigsäure kann auf eine weitere Menge Chlorkalk einwirken. Sollte die Chlorkalklösung viel Calciumhydroxyd enthalten, so kann man einen Theil der Essigsäure durch Salz- oder Schwefelsäure ersetzen.

Nach einem Patente (3) von J. B. Thompson und J. P. Rickmann sollen zum *Bleichen* pflanzlicher *Faserstoffe* Thonerdehydrat und Soda oder Kaolin und Aetznatron zu einem dünnen Brei gekocht und die Waare damit in einer Cylinder-

(1) Soll wohl heißen Chlorkalklösung. S. — (2) Dingl. pol. J. 357, 387 (Patent). — (3) Dingl. pol. J. 357, 484 (Patent).

waschmaschine behandelt werden. Nach 5 bis 6stündigem Kochen wird das Bleichgut mit Wasser gründlich gewaschen und soll dann fertig sein zur Behandlung mit Kohlensäure und Chlorkalk (1).

Um *Wolle* mit *Wasserstoffsuperoxyd* zu *bleichen* muß dieselbe nach C. H. Löbner (2) zunächst rein gewaschen sein. Bei Verwendung einer Bleichflüssigkeit, welche aus käuflichem Wasserstoffsuperoxyd durch Verdünnen mit der 10fachen Wassermenge bereitet wurde, braucht die Wolle nur 30 bis 40 Minuten in derselben zu verweilen; benutzt man jedoch eine 15fache Verdünnung des Wasserstoffsuperoxydes, so muß die Wolle etwa 1 Stunde in der Bleichflüssigkeit liegen bleiben. Nach dem Herausnehmen der Wolle setzt sich der Bleichprozeß an der Luft noch so lange fort, als die Waare feucht ist. Am besten legt man dieselbe dann in's Freie in die Sonne. Das Bläuen der Wolle kann bei verdünnter Bleichflüssigkeit durch Zusatz von *Indigocarmin* in derselben vorgenommen werden. Wurde jedoch eine concentrirte Bleichlösung verwendet, so muß zum Abtönen ein eigenes Bad gegeben werden. Für stark gelbe Wollen soll zu gleichem Zwecke auch etwas *Methylviolett* verwendet werden.

Nach R. Kayser (3) gelingt das *Bleichen* von *Bein* am besten durch Einlegen der mit Aether oder Benzin entfetteten getrockneten Gegenstände in eine mit dem gleichen Volumen weichen Wassers versetzte Lösung von *Wasserstoffsuperoxyd* des Handels. Zum *Färben* von *Bein* müssen die Gegenstände erst in ein Bad von 10 g Salzsäure in 1 Liter Wasser 2 Minuten hindurch getaucht und dann gut abgespült werden. Das Färben geschieht dann durch Einlegen in die Lösungen der verschiedenen Anilinfarbstoffe und Erhitzen bis zum Kochen; nach erfolgtem Abkühlen werden die Gegenstände mit warmem Wasser gespült und bei mäßiger Wärme getrocknet.

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1888. — (2) Dingl. pol. J. 258, 96 (Ausz.). —

(3) Dingl. pol. J. 257, 436 (Ausz.).

J. Wolf (1) führte auf Veranlassung Liechti's vergleichende Versuche über die *Fixirung* von *Aluminiumbeizen* mit *Ammoniumcarbonat*, *Natriumphosphat*, *Natronwasserglas*, *Natriumarseniat* und *Ammoniak* aus, welche sehr zu Gunsten des *Ammoniumcarbonates*, insbesondere bei Anwendung von rhodanhaltigen Beizen, ausfielen.

A. Scheurer (2) beschrieb ein Verfahren zum *Aetzen* von *Indigblau* unter gleichzeitiger *Fixirung* von *Thonerde* (3). Hierzu verwendete Er eine Druckfarbe bestehend aus 790 Thln. Stärkekleister, 60 Thln. Kaliumdichromat und 150 Thln. Aluminiumchlorid von 34° Bé. Wird diese Farbe auf indigblauem Grund gedruckt und dann die Waare durch den Mather-Platt'schen Schnelldämpfer geführt, so geht die Aetzung und die Fixirung der Thonerde rasch vor sich und es befinden sich dann auf den geätzten Stellen chromsaure Thonerde, chromsaures Chromoxyd, Chromoxyd und Thonerde. Nach dem gründlichen Waschen kann man in Alizarin anfärben. Das erzielte Roth ist aber stets durch etwas Chromalizarinlack getrübt; ein Zersetzungsproduct des Indigo's scheint nämlich auch etwas Chromoxyd zu fixiren. Wird ein weißer und ein küpenblauer Stoff mit Kaliumdichromat präparirt und auf denselben ein Gemenge von Oxalsäure und oxalsaurer Thonerde gedruckt, nach der Aetzung durch Ammoniak gezogen und nach dem Waschen in Alizarin ausgefärbt, so erscheinen die betreffenden Stellen auf dem weißen Stoffe schön roth, während sie auf dem blauen Stoffe nur ein getrübtes Roth zeigen.

L. Liechti und H. Schwitzer (4) haben anschließend an die Versuche von L. Liechti und W. Suida (5) eine Reihe von *Chromoxydsalzen* (als *Beizen*) auf ihre *Dissociation* in wässrigen Lösungen vermittelt Verdünnung und Erwärmen, sowie auf ihr Verhalten gegenüber der Faser beim Trocknen

(1) Techn. Gew. Mus. Mitth. II, 1, 2, 3 und 4, 100; Chem. Soc. Ind. J. 4, 586 (Ausz.). — (2) Dingl. pol. J. 257, 113. — (3) Vgl. Saget, JB. f. 1882, 1477. — (4) Techn. Gew. Mus. Mitth. II, 1, 2, 3 und 4, 27 bis 100; Chem. Soc. Ind. J. 4, 586 (Ausz.). — (5) JB. f. 1883, 1784.



und Hängen geprüft. Diese sehr eingehende Arbeit enthält eine Fülle von Beobachtungen von zum Theil theoretischer Natur und sind deren Resultate kurz die folgenden. Bei allen untersuchten normalen Salzen bewirkt weder Verdünnung noch Temperaturerhöhung, noch beides gleichzeitig angewendet eine Ausfällung. Beim Verdünnen trat eine solche nur bei den basischen Sulfaten ein. Dissociation beim Erhitzen zum Kochen zeigten unter bestimmten Verhältnissen gewisse basische Acetate, Sulfatacetate, Nitratacetate, während die Sulfatbeizen, die Rhodanid- und Chloridacetatbeizen dagegen unempfindlich waren. Der Eintrittspunkt der Dissociation beim Erhitzen zum Kochen ist gewisser Umstände halber nicht bestimmbar. Gegen das Verdünnen und Kochen (5 Minuten) waren von den Chrombeizen mindestens die am stärksten basischen Salze jeder Reihe empfindlich. Die Endpunkte der Dissociationen waren im Allgemeinen wegen der unvollständig stattfindenden Ausscheidung des Chroms nicht bestimmbar. Die Menge des beim Beizen, Trocknen und Hängen fixirten Chromoxyds steigt bei allen untersuchten Beizen mit der Abstumpfung; bei Beizen derselben Säure, gleicher Abstumpfung, aber verschiedener Herstellung erweist sich die Anwesenheit fremder Salze (besonders von *Alkalisulfat*) von ungünstigem Einfluß. Die Fixation der Acetate und gemischten Acetate beim Trocknen und Hängen ist, mit Ausnahme derjenigen von diesen Beizen, welche Neigung zur Selbstzersetzung zeigen, auf den zerlegenden Einfluß der Faser allein zurückzuführen, da auch durch Verlust von Essigsäure (durch Verdunsten) bei Abwesenheit der Faser unlösliche basische Salze nicht erhalten werden. Die größte Menge an Chromoxyd geben die stark basischen Sulfate an die Faser ab; so hohe Zahlen wie bei gewissen Aluminiumbeizen wurden jedoch nirgends erreicht. Die Chromoxydsalze sind im Stande, beträchtliche Mengen von *Baryumsulfat* in Lösung zu erhalten und ist in Folge dessen eine directe Schwefelsäurebestimmung bei Gegenwart derselben nicht durchführbar. Die normalen und basischen Chromacetate, sowie auch die Rhodanide, zeigen eine große Toleranz gegen die gewöhnlichen Fällungsmittel; diese Passivität



gegen Fällungsmittel hängt von der Behandlungs- und Bereitungsweise der Salzlösungen ab. Frisch bereitetes *Chromacetat* ist nach kurzem Stehenlassen oder einigem Erwärmen purpurviolett und sehr widerstandsfähig gegen Fällungsmittel. Aus diesem violetten Acetat durch Abstumpfen mit Soda bereitete Beizen sind sehr haltbar. Stehenlassen, einiges Kochen (wobei Essigsäure entweicht) verändern die violette Farbe des Acetates mehr oder weniger ins Grüne, wobei sich gleichzeitig seine Passivität, insbesondere gegen Natriumcarbonat, als bedeutend zurückgegangen zeigt. Die Passivität gegen Aetznatron ist bei allen diesen veränderten Formen des normalen Acetates so ziemlich dieselbe. Bei Rhodaniden, Acetaten und gemischten Acetaten zeigten sich auch die längere Zeit aufbewahrten Lösungen der normalen Salze weit weniger gegen Fällungsmittel passiv, als die gleichartig behandelten, derselben Reihe angehörigen, aus frisch bereitetem normalem Salze hergestellten stark abgestumpften Beizen; diese Verhältnisse wurden an den Acetatbeizen verfolgt und zu erklären versucht. — Es wurde ferner auf die *Farben* der *Beizen* Rücksicht genommen und soweit es ging versucht, die Erklärung der Aenderung dieser Färbungen beim Kochen, durch Reagentien etc. durch Aufsuchung neuer beachtenswerther Momente zu fördern. Die basischen Sulfate sind mit der Abstumpfung steigend gelbgrün gefärbt. Basische Acetate, Nitratacetate u. s. w. sind, wenn aus frisch bereitetem normalem Salze mittelst Soda hergestellt, sämtlich violett gefärbt. Werden diese basischen Acetatbeizen aber aus durch Stehenlassen u. s. w. verändertem normalem Salze erzeugt, so erscheinen nur die basischeren von ihnen, und zwar erst nach dem Erwärmen, violett, wobei ein färbender Einfluß des entstandenen Natriumacetates nicht zu verkennen ist. Die Lösung des Chromhydroxydes in Aetznatron, aus welchem Material auch immer erzeugt, ist stets gelbgrün. Durch Erhitzen wurden die untersuchten Chromsalzlösungen in ihrer Farbe so geändert, daß dieselbe eine oder mehrere Stufen der natürlichen Farbenscala in dem Intervall zwischen ihr selbst und gelbgrün durchläuft. Diese Farbenveränderungen, insbesondere im Vergleich

mit den durch Reagentien erzielbaren mannigfaltigen Farbewandlungen, erhalten eine viel einfachere und bessere Erklärung durch die Annahme der Entstehung basischer Salze, als durch die Annahme der Entstehung einer neuen Modification des Chromoxydhydrates. Gleichzeitig wurde auf die vorzugsweise beim Kochen auftretende Aenderung der Durchsichtigkeit der verschiedenen Beizen und die damit verbundene Farbenveränderung in durchfallendem Lichte hingewiesen. Es wurden ferner die eigenthümlichen Farbenänderungen bei der Umsetzung des Chromsulfats in Acetat ins Auge gefaßt, und alle diese Farbenänderungen begleitenden sonstigen erwähnungswerthen Umstände, insbesondere jene, die auf die Passivität gegen Fällungsmittel (Natriumcarbonat) Bezug haben, nach Möglichkeit zu ermitteln gesucht. Die Löslichkeit des *Bleisulfates* in den diversen Chrombeizen gab hierbei die wichtigsten Anhaltspunkte. Mit irgend einem Acetat versetzte *Chromsulfatlösung* wird sofort gelbgrün und von selbst langsam, schneller durch Erwärmen violett, wobei bei Anwendung von Bleiacetat vorher gelöstes Bleisulfat in ziemlicher Menge ausfällt. Diese gelbgrüne Lösung muß als aus basischem Salz und freier Essigsäure bestehend aufgefaßt werden, da *basische Chromacetate* die Eigenschaft haben, Bleisulfat in mit der Basicität steigenden Menge zu lösen, welches durch Essigsäure fällbar ist, während in normalem Chromacetat gelöstes Bleisulfat durch Essigsäure nicht fällt. In der grünen Lösung ist das Chrom durch Natriumcarbonat fällbar, welche Fällbarkeit mit vorschreitendem Violettwerden aufhört. Diese anfängliche Bildung von basischem Salze erklärt, warum beim Behandeln der Lösungen verschiedener anorganischer basischer Chromsalze, ja sogar mit Chromalaun in der Kälte, durch Natriumacetatlösung unter gewissen Bedingungen, besonders bei schon zu Anfang starker Verdünnung, Fällungen entstehen. Die Beeinflussung der Löslichkeit des Bleisulfats in Chromacetat durch Schwefelsäure, insbesondere in gebundener Form als Alkalisulfat, ferner durch Natriumacetat u. s. w. ist wichtig für die Herstellung von Chromacetat- und auch *Aluminiumacetatbeizen*, da bei diesen letzteren ähnliche Verhältnisse vorhanden sind.

C. Lauber und C. Weinreb (1) beschrieben eine neue Darstellungsweise des *chlorsauren Chromoxydes* (2) zum Zwecke der Verwendung dieser Verbindung als *Oxydationsbeize*. Danach soll eine Lösung von 60 kg Chromalaun in 80 Litern heißem Wasser mit einer solchen von 20 kg Ammoniaksoda in 60 Litern Wasser versetzt und das sich ausscheidende Chromhydroxyd mit Wasser gut gewaschen werden. Nach dem Abtropfen des Niederschlages wird derselbe in 10 kg Schwefelsäure von 66° Bé gelöst und die Lösung von etwas rückständigem Chromhydroxyd abfiltrirt. Zu dieser Lösung wird dann eine solche von 22 kg chlors. Kali in 50 Litern Wasser zugefügt und nach dem mehrtägigen Stehen die Lösung von dem auskrystallisirten Kaliumsulfat abgezogen. Die nunmehr das chlors. Chromoxyd enthaltende Flüssigkeit ist noch durch etwas chlors. Natron verunreinigt. Soll eine möglichst alkalifreie Beize erzeugt werden, so ist die Fällung des Chromhydroxydes statt mit Soda mit Potasche vorzunehmen. Die so hergestellte Beize ist identisch mit der von Storck und Coninck (3) angegebenen. Sie wird unter dem Namen „*Oxydationsbeize*“ in den Handel gebracht und dient vorzüglich zur Erzeugung von *Dampfcachou* und *Dampf-Chrombraun*, welche Farben nunmehr auch neben solchen gedruckt werden können, welche die Chrombäder nicht aushalten, wie Alizarinroth und -rosa, Methylenblau u. s. w. Um die schädliche Wirkung des bei der Umwandlung des *chlorsauren Chromoxydes* in Chromsäure auftretenden *Chlorperoxydes* zu umgehen, müssen die mit solchen Farben bedruckten Gewebe entweder nach Storck vor dem Dämpfen mehrere Tage in einer gut erwärmten sorgfältig ventilirten Hänge oxydirt werden, oder aber nach Lauber und Weinreb 3 Mal bei 100° durch den verbesserten Mather- und Platt'schen Oxydationsapparat gezogen werden. Solche *Cachoufarben* sind beispielsweise die folgenden :

*Dampfcachou* mit Oxydationsbeize :

250 g Cachoulösung von 22° Bé,  
60 g Weizenstärke,

(1) Dingl. pol. J. 257, 290. — (2) JB. f. 1877, 1231. — (3) JB. f. 1877, 1231.

60 g dunkel gebrannte Stärke,  
200 g Wasser werden gekocht und nach dem Erkalten :  
200 g Oxydationsbeize 17° Bé und  
100 g essigs. Thonerde 20° Bé hinzugefügt.

Cachoulösung 22° Bé :

1 kg Ballencachou (entweder Terra japonica oder sogenannter präparirter Cachou),  
0,5 Liter Wasser,  
1 kg Essigsäure 2° Bé.

*Dampfpflege* mit Oxydationsbeize :

10 Liter holzessigs. Thonerde 10° Bé,  
80 Liter Cachoulösung 22° Bé,  
1,5 kg Rubin N,  
11 Liter Essigsäure 6° Bé,  
18,5 kg Weizenstärke,  
8,75 Liter Blauholzextract 20° Bé,  
2 Liter Quercitronextract 20° Bé,  
16 Liter Wasser,  
1,5 Liter Traganthschleim (zu 62 g) werden gekocht und in der Kälte :  
42,75 Liter Oxydationsbeize 17° Bé und  
2 Liter Türkischrothöl von 54 Proc. Sulfosäure eingeührt.

Nach Denselben kann man auch schöne Cachoutöne durch geeignete Mischungen von *Alizarin*, *Nitroalizarin* und Farbholzextracten erzeugen, wofür ebenfalls mehrere Recepte angeführt sind.

H. Schmid (1) schrieb einen Artikel über die neueren Mittel der *Chrombefestigung* und über die Anwendung des *Solid-violette* (*Gallocyanin*) (2) in der *Färberei* und *Druckerei*. Auf diesen sehr interessanten Aufsatz kann hier nur verwiesen werden.

H. Köchlin (3) studirte das Verhalten der von Ihm beschriebenen *Chrombeize* (4) gegenüber den verschiedenen Farbstoffen und untersuchte gleichzeitig den Einfluss von verschiedenen Zusätzen von Salzen (wie Alaun, Chromalaun u. s. w.) zu den Farbbädern auf die resultirenden Farben. In Bezug auf die Details muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

(1) Dingl. pol. J. 253, 458. — (2) JB. f. 1882, 1496; f. 1883, 1804. —

(3) Dingl. pol. J. 255, 447. — (4) JB. f. 1884, 1842.

Nach einem Berichte (1) in Dingler's Journal wurde an Stelle des theueren Brechweinsteins das *oxalsaure Antimonoxyd-Kali*  $\text{Sb}(\text{C}_2\text{O}_4\text{K})_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (2) zur Fixirung des *Tannins* in der *Färberei* mit Vorthail eingeführt und soll dasselbe trotz des wesentlich geringeren Antimongehaltes den Brechweinstein in allen Fällen zu ersetzen im Stande sein. Dieses Salz wird in Form schöner weißer Nadeln in den Handel gebracht und löst sich dasselbe in wenig heißem Wasser klar, in viel Wasser unter theilweiser Dissociation auf; diese Zersetzung ist jedoch zur Fixirung des Tannins nur von Vorthail. Die *Alizarinrothdampf*farben werden durch dieses Salz ebenso geschönt wie durch Brechweinstein oder durch die als Avivirsalze bekannten Zinnverbindungen.

O. N. Witt (3) schrieb einen Aufsatz, betitelt „kritische Bemerkungen über die Methoden zur *Befestigung* von *Farbstoffen* auf Baumwolle mittelst *Tannin*. Demselben konnte entnommen werden, daß sich bei der längeren Benutzung von Brechweinsteinbädern zur Fixirung des Tannins oder der Farbstofftannate (in der Druckerei) der zurückbleibende Weinstein in unliebsamer Weise bemerkbar mache, indem derselbe einerseits die Abgabe von weiterem Antimonoxyd an die bedruckte Faser hindert, andererseits aber auch die gebildeten Farblacke von der Faser abzieht und mit denselben andere Stellen der Gewebe verunreinigt. Seit einiger Zeit kommt nun ein *Kalium-Antimonoxalat* in den Handel (s. oben), welches nach Versuchen von Nölting und H. Schmid den Brechweinstein in vorthailhafter Weise ersetzen soll. Trotz des bedeutend geringeren Antimongehalt dieses Salzes gegenüber jenen des Brechweinsteins sollen gleiche Gewichtsmengen beider Salze gleich gut die Fixation des Tannins resp. der Farbstofftannate bewirken. Das *Kalium-Antimonoxalat* soll noch leichter dissociiren als der Brechweinstein, und das entstehende saure Kaliumoxalat soll eine geringere lösende Kraft auf das Antimontannat ausüben

(1) Dingl. pol. J. **255**, 122. — (2) Vgl. Svenssen, JB. f. 1870, 645. — (3) Chemiker Zeitung 1885, 218; Monit. scientif. [3] **15**, 740.

als das saure Kaliumtartrat. Ein Zusatz von Weinsäure zu den Druckfarben ist nach der Ansicht von O. N. Witt nur schädlich.

G. Hirzel (1) führte vergleichende practische Versuche im Großen mit *Kalium-Antimonoxalat* (s. S. 2212) und *Brechweinstein* aus, welche für das erstere Salz sehr ungünstig ausfielen. Die mit dem Oxalat hergestellten Proben blieben in Ton und Satttheit der Farbe weit hinter jenen mittelst Brechweinstein gewonnenen zurück, ja selbst unter Anwendung von Mengen beider Salze, welche gleichem Antimongehalt entsprachen, fielen die Resultate zu Gunsten des Brechweinsteins aus. Demselben wurde auch von einer befreundeten Seite über analoge in einer anderen Fabrik ausgeführte Versuche berichtet, welche zu denselben Resultaten führten. Mitgedruckte *Pflanzenfarben* wurden durch das Oxalat vollständig zerstört. Hirzel sprach sich nach diesen Ergebnissen für die Verwendung des Brechweinsteins aus.

B. W. Gerland (2) besprach gleichfalls das in neuerer Zeit an Stelle des Brechweinsteins eingeführte, zur Fixirung der *Tannin*-farben in der Färberei und Druckerei dienende *oxals. Antimonoxyd-Kali*  $\text{Sb}(\text{C}_2\text{O}_4\text{K})_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (3), sowie die von Nölting, Hirzel (4) und Weber mit demselben ausgeführten practischen Versuche. Während sich Nölting und Weber zu Gunsten dieser Verbindung aussprachen, behauptete Hirzel mit derselben nur ungünstige Resultate erhalten zu haben. — Weber beobachtete auch, daß frisch gefälltes *Antimonoxyd* im Stande sei, das Tannin auf der Gewebefaser zu fixiren. — O. N. Witt (5) besprach in einem Aufsätze denselben Gegenstand und befürwortete wie Hirzel die Verwendung des *oxals. Antimonoxyd-Kali's*. Gerland schlug vor, entweder den Druckfarben oder den Fixirbädern Salze, wie Chlornatrium, zuzusetzen, um die lösende Wirkung des Tannins oder der antimonhaltigen Fixirbäder auf den gebildeten Lack zu umgehen.

H. Köhler (6) fand, daß das *Antimonoxyd* zu jener Gruppe

(1) Chemiker Zeitung 1885, 725; Monit. scientif. [3] 15, 814. —

(2) Chem. Soc. Ind J. 4, 648. — (3) JB. f. 1870, 645. — (4) Diese und vorige Seite. — (5) Chem. News 51, 217. — (6) Dingl. pol. J. 258, 520.

von Oxyden (1) zu zählen sei, welche sich in *Glycerin*, aber nur in *alkalischer* Lösung lösen. Schmelzendes Natronhydrat, sowie kochende Natronlauge lösen nur sehr geringe Mengen des wahrscheinlich Antimonsäure enthaltenden Antimonoxydes des Handels. Er bestimmte den Einfluss der Alkalinität, der Kochdauer und der Temperatur auf die Löslichkeit des Antimonoxydes in alkalischen Glycerinlösungen und fand bei Benutzung einer Natronlauge 1 : 1 und je 100 g Glycerin, dass :

| 10 g Natronhydrat kochend lösen |   |   |   | 20,6 g Antimonoxyd. |   |
|---------------------------------|---|---|---|---------------------|---|
| 20                              | " | " | " | 36,0                | " |
| 40                              | " | " | " | 68,5                | " |
| 80                              | " | " | " | 93,0                | " |
| 120                             | " | " | " | 119,2               | " |

Das Lösungsvermögen steigt daher rasch bis zu dem Punkte, wo das Molekularverhältniß zwischen Glycerin und Natronhydrat 1 : 1 ist; wahrscheinlich geht also die Lösung bis zur Bildung einer Verbindung *Natrium-Antimonglycerid*  $\text{CH}_2\text{ONa} \cdot \text{CHO}(\text{SbO}) \text{CH}_2\text{O}(\text{SbO})$  vor sich. Durch einstündiges Kochen wird die größtmögliche Menge von Antimonoxyd aufgenommen; die gleiche aber auch schon langsam in der Kälte, rascher beim Erwärmen, und zwar am zweckmässigsten bei 80°. Eine mit Kalihydrat versetzte Glycerinlösung vermag nur in weit geringerem Grade, eine mit Ammoniak versetzte gar kein Antimonoxyd zu lösen. Die stark alkalische Lösung des *Natrium-Antimonglycerids* läßt sich nur theilweise mittelst Säuren neutralisiren. Setzt man beispielsweise mehr Salzsäure hinzu, so fällt zunächst Antimonoxyd aus, welches sich im Ueberschuß der Salzsäure wieder auflöst. Aus letzterer Lösung scheidet Wasser Algarothpulver ab; das Glycerin verhindert demnach die Fällung nicht wie die Weinsäure. Auch Kohlensäure scheidet aus der Lösung des *Natrium-Antimonglycerids* das Antimonoxyd ab. Wird die Lösung des Glycerids eingedampft, so resultirt eine schmierige hygroskopische in Wasser nicht mehr völlig lösliche Substanz.

(1) Vgl. Schottländer, JB. f. 1870, 467; Puls, JB. f. 1877, 525; Morawsky, JB. f. 1880, 607.

Läßt man die Lösung des Glycerids an der Luft stehen, so scheidet sich ein Krystallpulver von *pyroantimonsaurem Natrium* aus. Werden die Salze der schweren Metalle zur Lösung des Glycerides zugesetzt, so fallen die entsprechenden Hydroxyde mit Antimonoxyd gemengt aus. Praktische Versuche haben ergeben, daß diese Lösung des *Natrium-Antimonglycerids* in vielen Fällen als Ersatz des Brechweinsteins in der *Färberei* zur Fixirung des Tannins benutzt werden kann (S. 2212). Die Ausnutzung der Glyceridbäder ist eine bedeutendere, als jene der Brechweinsteinlösungen. Nachtheile dieser Beize sind die stark alkalische Reaction, sowie die Eigenschaft, daß die Flotte nach dem Gebrauche eine bräunliche Farbe annimmt. Diese bräunliche Färbung der Flotte kann übrigens durch eine Spur Bleizucker entfernt werden. Sorgfältigst ist nur noch darauf zu achten, daß das zur Herstellung der Beize verwendete Antimonoxyd frei von Schwefelantimon ist, da letzteres die erzeugten Farben trübt.

J. Barnes (1) führte Färbeversuche mit *Titansäure* als *Beize* aus. Die Stoffe wurden zu diesem Zwecke geölt, dann in ein Bad, enthaltend Titanchlorid und etwas Natriumacetat, eingeführt und die Beizen in einem 70° warmen Bad, enthaltend Natriumphosphat, fixirt. Nach dem Ausfärben in verschiedenen Farbstoffen wurden die Stoffe geseift. So gaben *Alizarin*: Hochroth, mit etwas bläulicherem Tone als bei Verwendung von Thonerde; *Alizarinorange*: Ein viel rotheres Orange als mit Thonerde; *Coerulein* (2): Dunkelgrün wie mit Thonerde; *Alisarinblau* (3): Dunkelblau wie mit Thonerde; *Gelbbeeren*: Bräunlich-Orange; *Gerbsäure*: Hellgelb; *Blauholzextract*: Nahezu schwarz.

Nach C. Reber (4) bewirken Lösungen von gelbem oder rothem Blutlaugensalz in den Lösungen gewisser basischer Farbstoffe (wie *Anilinviolett*, *Fuchsin*, *Methylenblau*) Fällungen,

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 810. — (2) JB. f. 1871, 444; f. 1878, 1186; f. 1881, 578. — (3) JB. f. 1878, 605 f.; f. 1879, 550, 1178; f. 1880, 744. — (4) Dingl. pol. J. 253, 42.



welche wahrscheinlich die *Ferro-* oder *Ferricyanüre* der *Farbstoffbasen* repräsentiren. Um diese Lacke auf dem Gewebe zu erzeugen, foulardirt man letztere in einer Lösung von 10 bis 20 g gelbem oder rothem Blutlaugensalz per Liter, trocknet, bedruckt mit dem verdickten Farbstoff, läßt 24 Stunden hängen und dämpft leicht. Saure Dämpfe müssen wegen eventueller Bildung von Berlinerblau vermieden werden. Nach dem Dämpfen wird gewaschen und geseift. Methylenblau und Violett geben mit rothem, Fuchsin mit gelbem Blutlaugensalz schönere, intensivere und widerstandsfähigere Farben. — Auf einen Vorschlag von H. Schmid versuchte Reber auch mit sehr günstigem Erfolge die Fixation der genannten Farbstoffe vermittelt der auf der Faser niedergeschlagenen unlöslichen *ferro-* resp. *ferricyanwasserstoffsäuren Salze*, speciell der Zinkverbindungen.

J. S. Hummel (1) besprach die Arbeiten von Goppelsröder (2) über die *Darstellung* und *Fixirung* von *Farbstoffen* durch *Elektricität*.

O. N. Witt (3) hielt einen interessanten Vortrag über die Fortschritte in der *Druckerei* der *Baumwolle*.

A. de Montlaur (4) beschrieb in einem Aufsatze den gegenwärtigen Stand der *Wollfärberei*.

J. Boasson (5) erhielt *violette* und *blaue schwefelhaltige Farbstoffe* (6) durch Reduction diverser *Amidoazoverbindungen*, Erhitzen der gebildeten Diamine mit Schwefel in Autoclaven und Oxydation der Reactionsproducte mit Eisenchlorid oder ähnlichen Oxydationsmitteln.

Ewer und Pick (7) beobachteten bei der Einwirkung eines elektrischen Stromes auf eine Schwefelwasserstoff enthaltende Lösung von *p-Amidodimethylanilin* in verdünnter Schwefelsäure

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 306. — (2) JB. f. 1876, 702; f. 1882, 1477; f. 1884, 1845. — (3) Monit. scientif. [3] 15, 556, 618; Chem. Soc. Ind. J. 4, 841 (Ausz.). — (4) Monit. scientif. [3] 15, 140. — (5) Monit. scientif. [3] 15, 1040 (Patent). — (6) Vgl. JB. f. 1876, 1185 f.; f. 1888, 1818, 1820, 1821; f. 1884, 1868. — (7) Dingl. pol. J. 258, 42 (Patent); Ber. (Ausz.) 1885, 419 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 262 (Patent).

eine Wasserstoffentwicklung an der Kathode und ein Bläuen der Flüssigkeit am positiven Pole. Die Bläuung verschwindet jedoch rasch, tritt aber sofort wieder ein, wenn das Platinblech am positiven Pole von Zeit zu Zeit mit einem Pinsel von einem grauen Anfluge befreit wird. Ist nach einiger Zeit aller Schwefelwasserstoff verschwunden, so enthält die Lösung hauptsächlich *Methylenweiß* (1), war jedoch nicht genügend Schwefelwasserstoff vorhanden gewesen, so enthält dieselbe auch die Leukoverbindung des *Dymethylanilingrüns*, das *Tetramethyldiamidodiphenylamin* (2). Bei fortgesetzter Elektrolyse färbt sich dann die Flüssigkeit intensiv blau. Statt Schwefelwasserstoff kann man alle jene Schwefelverbindungen anwenden, welche bei der Elektrolyse Schwefel abscheiden, z. B. Rhodanwasserstoff. Sämmtliche p-Amidoabkömmlinge primärer, secundärer und tertiärer aromatischer Amine geben auf diese Weise *violette* bis *grünblaue schwefelhaltige Farbstoffe*, ebenso die Leukoverbindungen der zur *Dimethylanilingrüngruppe* gehörenden Stoffe, sowie das *Hydrazodimethylanilin*. Das technische Verfahren sowie die hierzu nöthigen Apparate sind ebenfalls beschrieben.

F. K n a p p (3) versuchte nach G m e l i n's Vorschrift (4) die Darstellung von *Ultramarinblau* (5) aus *Kieselsäure (ohne Thonerde)* auf *feurigem Wege*. Trotz mannigfacher Varriirung der Vorschrift gelang es Ihm in keinem Falle ein Product zu erhalten, welches bei der folgenden Röste im Dampfe brennenden Schwefels oder von Chlorwasserstoffsäure *Ultramarinblau* geliefert hätte. Bei dieser Gelegenheit untersuchte K n a p p auch die Einwirkung und das Verhalten von *Natriumcarbonat* und *Kieselsäure* bei heller Rothglut und erhielt nachstehende Resultate :

(1) JB. f. 1888, 1819. — (2) JB. f. 1880, 581; f. 1883, 1820, 1815. — (3) J. pr. Chem. [2] 31, 154. — (4) G m e l i n, Handbuch der Chemie, 4. Aufl., 3, 425. — (5) Vgl. JB. f. 1879, 1153 f.; f. 1880, 1877; f. 1882, 1480.

| Angewendet,<br>wasserfrei |                      | Glüh-<br>verlust | Auf 1 Mol.<br>SiO <sub>2</sub> ausge-<br>triebene<br>Atome Koh-<br>lensäure | Beschaffenheit des<br>Glühproductes                 |
|---------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Quarz                     | Natrium-<br>carbonat |                  |                                                                             |                                                     |
| g                         | g                    | g                |                                                                             |                                                     |
| 0,485                     | 3,289                | 0,529            | 1,49                                                                        | dünnflüssig, zerfließlich.                          |
| 0,530                     | 2,984                | 0,587            | 1,33                                                                        |                                                     |
| 0,485                     | 2,988                | 0,487            | 1,37                                                                        |                                                     |
| 1,011                     | 2,516                | 0,840            | 1,13                                                                        | gesintertes Korn in ausgesaigertem Natriumcarbonat. |
| 0,480                     | 1,142                | 0,389            | 1,10                                                                        |                                                     |
| 1,001                     | 1,891                | 0,741            | 1,01                                                                        |                                                     |
| 1,014                     | 1,819                | 0,742            | 1,00                                                                        | poröse; im Feuer ungeschmolzen stehend.             |
| 2,976                     | 5,259                | 2,186            | 0,99                                                                        |                                                     |
| 0,990                     | 1,762                | 0,715            | 0,98                                                                        |                                                     |
| 0,987                     | 1,140                | 0,470            | 0,65                                                                        | mit ebenem Spiegel geschnittenen höckeriges Glas.   |
| 1,001                     | 0,501                | 0,209            | 0,20                                                                        |                                                     |

K n a p p kritisierte auch die Angaben von Rickmann (1) über denselben Gegenstand.

K. I w a b u c h i (2) beschäftigte sich mit der Untersuchung japanesischer Materialien zum Zwecke der Darstellung von Ultramarin. Die Analysen dieser Materialien ergaben folgende Resultate :

|                                                         | Goto-<br>kaolin<br>A | Goto-<br>kaolin<br>B | Gairone         | Harima-<br>kaolin | Yamato-<br>kaolin | Tono-<br>Iahi    | Tono-<br>guahi   | Shiga-<br>raki-<br>tachi | Shiray-<br>tachi |
|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| SiO <sub>2</sub> . . . . .                              | 48,85                | 48,42                | 53,90           | 65,49             | 62,41             | 74,58            | 76,78            | 58,42                    | 47,74            |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .                | 56,89                | 37,09                | 41,95           | 28,81             | 24,73             | 16,75            | 17,02            | 28,87                    | 36,68            |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .                | 0,46                 | 0,50                 | 1,25            | 0,41              | 2,68              | 0,75             | 0,48             | 1,20                     | 0,42             |
| CaO . . . . .                                           | 0,40                 | 0,45                 | 0,56            | 0,74              | 0,49              | 1,65             | 0,41             | 1,42                     | 0,99             |
| MgO . . . . .                                           | 0,15                 | 0,01                 | —               | —                 | —                 | 0,17             | 0,11             | —                        | 0,1              |
| K <sub>2</sub> O . . . . .                              | 6,80                 | 6,43                 | 1,78            | 0,84              | 0,54              | 1,88             | —                | 2,58                     | 0,24             |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .                             | 0,87                 | 0,88                 | 0,48            | 1,44              | —                 | 1,58             | 0,86             | 2,65                     | 0,2              |
| Glühverlust . . .                                       | 5,90                 | 6,16                 | —               | 3,16              | 3,84              | 3,06             | 5,22             | 5,29                     | 13,64            |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : SiO <sub>2</sub> . . . | $\frac{1}{2,22}$     | $\frac{1}{1,72}$     | $\frac{1}{2,7}$ | $\frac{1}{2,2}$   | $\frac{1}{4,15}$  | $\frac{1}{7,12}$ | $\frac{1}{1,22}$ | $\frac{1}{2,22}$         | $\frac{1}{2,21}$ |

Die Versuche der Darstellung von Ultramarin mit diesen Materialien ergaben, unter Berücksichtigung der hohen Preise für Soda und Schwefel in Japan, daß die Gewinnung desselben in in diesem Lande wenig Aussicht auf Erfolg habe.

(1) In den JB. nicht übergegangen. — (2) Monit. scientif. [3] 11, 511; Chem. News 51, 5.

F. Knapp (1) fand, daß *Ultramarinblau* aus *Ultramarinmutter* (geglühte Mischung aus Kaolin, Soda und Schwefel) unter bestimmten Umständen auch auf *nassem Wege* zu erhalten ist. Er faßte die Resultate Seiner sehr eingehenden Untersuchung in folgenden Sätzen zusammen: Das durch Rösten der Ultramarinmutter entstehende Blau kann auch auf nassem Wege erhalten werden; zu dem Zwecke muß das Thonerdesilicat mit kohlensaurem Natrium und Schwefel (resp. mit vorher geschmolzener Natriumschwefelleber) auf einen bestimmten Grad erhitzt und das Glühproduct dann einige Zeit mit einer Lösung von Natriumschwefelleber digerirt werden. Kaolin, aufgeschlossen oder nicht, sowie ähnliche Thonerdesilikate direct mit einer Lösung von Natriumschwefelleber übergossen, verhalten sich indifferent und geben selbst nach Monaten kein Blau.

C. O. Weber (2) schrieb einen Aufsatz über die Fabrication von *Chromfarben* (*Chromgelb*).

Nach F. Lehner (3) gelingt es, *Bronzefarben* von sehr schönem metallischem Glanze durch Verreiben der Bronzen mit Benzin allein und Trocknen des erhaltenen Pulvers bei 150°, zu erhalten.

Im *Moniteur scientifique* (4) befindet sich eine von Ch. Baye verfaßte Uebersetzung der Arbeit von M. Müller (5) über den *Goldpurpur*.

Ewer und Pick (6) erhielten *gelbe bis braune Farbstoffe* durch Einwirkung von *Harnstoffen*, *Cyansäure* oder Abkömmlingen derselben auf *aromatische Amine* und auf *tetraalkylirte Diamidobenzophenone* bei Gegenwart von Condensationsmitteln. Namentlich bilden sich auch ähnliche Farbstoffe durch Einwirkung von *Diphenylharnstoff* auf Salmiak, von *Harnstoff* auf *Anilinchlorhydrat*, von *Carbanilamid* oder *Monophenylharnstoff* auf *Anilinchlorhydrat* und von *Carbanil* auf *Anilinchlorhydrat* nach fol-

(1) J. pr. Chem. [2] 33, 375. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 671 (Ansz.). — (3) Monit. scientif. [3] 15, 1038 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] 15, 288. — (5) JB. f. 1884, 455, 456, 457, 458. — (6) Dingl. pol. J. 357, 827 (Patent).

genden Gleichungen :  $\text{CO}(\text{NHC}_6\text{H}_5)_2 + \text{NH}_4\text{Cl} = \text{C}(\text{NH})(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl} = \text{C}(\text{NH})(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HCl} + \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CONH}_2\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_5 + 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl} = \text{C}(\text{NC}_6\text{H}_5)(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HCl} + \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CONC}_6\text{H}_5 + 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \cdot \text{HCl} = \text{C}(\text{NC}_6\text{H}_5)(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)_2 \cdot \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{HCl}$ .

K. Zürcher (1) hat beobachtet, daß mit gewöhnlicher *Anilinschwarz*mischung bedruckte Zeuge, wenn sie gleich nach dem Druck an einem kühlen Orte einer lebhaften Luftbewegung ausgesetzt werden, gar kein oder nur ein schlechtes Schwarz liefern. Das gleiche Verhalten konnte Er an auf Glasplatten ausgebreiteten Lösungen von 60 g chlorsaurem Natron und 100 g Anilinchlorhydrat in 1 Liter Wasser constatiren. Erst eine Temperatur von  $25^\circ$  ist hinreichend zur Entwicklung eines guten Schwarz, und heftige Luftbewegung ist zu vermeiden, da sich sonst ein großer Theil des Anilinsalzes verflüchtigt.

E. Erlenmeyer (2) stellte *Rosanilinfarbstoffe* durch *Oxydation* gewisser Gemenge von *methyilirten Aminen* mit *primären, secundären* und *tertiären aromatischen Aminen* dar. Um *Para-rosanilin* (3) darzustellen, sollen beispielsweise 120 Thle. Dimethylanilin, 465 Thle. Anilin und 920 Thle. 75 procentige Arsensäure, oder 123 Thle. Methylviolett, 501 Thle. Anilin und 558 Thle. Arsensäure auf  $180^\circ$  erhitzt und bei dieser Temperatur so lange erhalten werden, bis eine gezogene Probe beim Erkalten fest wird. Oder es werden zu gleichem Zwecke 180 Thle. Dimethylanilin, 390 Thle. Anilinchlorhydrat, 555 Thle. Nitrobenzol und 15 Thle. Eisenfeile, beziehungsweise 205 Thle. Methylviolett, 582 Thle. Anilinchlorhydrat, 555 Thle. Nitrobenzol und 15 Thle. Eisenfeile in gleicher Weise auf  $180^\circ$  erhitzt und weiter behandelt. In analoger Weise lassen sich *violette* und *blaue Farbstoffe* aus *Dimethylanilin*, *Methylviolett* oder *benzylirtem Methylviolett* und *Diphenylamin*, *Methyldiphenylamin*, *Aethyldiphenylamin*, *Benzyldiphenylamin*,  $\alpha$ -*Phenyl-naphtylamin*,  $\alpha$ -*Dinaphtylamin* u. s. w. durch Oxydation mittelst Kupferchlorid erhalten.

(1) Dingl. pol. J. 257, 162. — (2) Dingl. pol. J. 258, 324 (Patent); Ber. (Ausz.) 1885, 7 (Patent). — (3) JB. f. 1878, 479 f.

Auch durch Condensation von *Methylphenylnitrosamin* mit *Dimethylanilin* oder *Diphenylamin* und von *Diphenylnitrosamin* mit *Mono-* oder *Dimethylanilin* vermittelt Chlorzink können *violette* und *blaue Farbstoffe* gewonnen werden.

Nach R. Henriques (1) sollen *Leukanilin* und *Paraleukanilin*, sowie die *Leukobasen* der *Fuchsin*schmelze mit concentrirter oder rauchender Schwefelsäure in *Sulfosäuren* übergeführt werden, welche bei nachträglicher Oxydation die entsprechenden *Sulfosäuren der Farbstoffe* liefern. Wird *Leukanilin* während 9 bis 12 Stunden mit Schwefelsäure von 50 Proc. Anhydridgehalt auf 160 bis 170° erhitzt, so entsteht ein Gemenge von *Polysulfosäuren* desselben, in welchem jedoch die *Trisulfosäure* dominirt.

P. Schoop (2) gab eine Beschreibung der *Fuchsin*fabrikation nach dem Arsensäureverfahren.

H. Wichelhaus (3) veröffentlichte eine von Grünling ausgeführten krystallographischen Bestimmungen der *Krystallbase MIa* und *MIb* aus *Methylviolett*, der *Farbbase* aus *Krystallviolett KI* und aus *Methylviolett MIc*, sowie der *Chloride MII* und *KII* aus *Methylviolett* und *Krystallviolett* (4). Die *Krystallvioletts* sind Producte der Badischen Anilin- und Sodafabrik.

Zur Darstellung der *Sulfosäuren* der *violetten Rosanilin*farbstoffe werden nach einem Patente (5) der Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. gewöhnliches *Methylviolett* oder *Fuchsin* vermittelt Zinkstaub und Essigsäure zunächst in die *Leukobasen* übergeführt (6), letztere sodann durch Behandeln mit Benzylchlorid unter Druck benzyliert, wobei nach Belieben eine bestimmte Anzahl Benzylgruppen, sowohl an Stelle der Amidwasserstoffatome als auch an Stelle der sich abspaltenden Methylgruppen eingeführt werden können. Die benzylierten *Leukobasen*

(1) Monit. scientif. [8] 115, 365 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 259, 276. — (3) Ber. 1885, 1270; vgl. A. W. Hofmann, dieser JB. S. 927. — (4) Vgl. JB. f. 1880, 1881; f. 1881, 1884; f. 1883, 1802. — (5) Dingl. pol. J. 257, 35 (Patent); Monit. scientif. [8] 115, 97 (Patent). — (6) Vgl. JB. f. 1884, 1871.

werden dann in bekannter Weise sulfurirt und die entstehenden Sulfosäuren durch Braunstein, Bleisuperoxyd u. s. w. wieder zu Farbstoffen oxydirt. Die Benzylgruppen sind als Träger der Sulfogruppen wesentlich. Die in Form der Kalk- oder Natronsalze in den Handel gebrachten Farbstoffe gestatten die Anwendung saurer Beizen beim Färben.

Einer Angabe (1) der Farbwerke zu Höchst zufolge gelingt es durch Einwirkung von *Kohlenoxychlorid* auf *tertiäre Amine* der aromatischen Reihe bei Gegenwart von Condensationsmitteln *direct violette* und *blaue Rosanilinfarbstoffe* zu erhalten (2). So kann man aus *Methyldiphenylamin* das *Trimethyltriphenylrosanilin* darstellen. Lässt man ferner einen Strom von Phosgengas durch Dimethylanilin streichen und zerlegt das gebildete Säurechlorid mit Natronlauge, fällt die resultirende substituirte Amidobenzoesäure mit Salzsäure aus, behandelt letztere mit Phosphorpentachlorid und erhitzt das entstehende Gemenge von Säurechlorid und Phosphoroxychlorid mit einem Ueberschusse von Methyldiphenylamin und Aluminiumchlorid, so erhält man *Tetramethyldiphenylrosanilin*. In analoger Weise kann man auch das *Pentamethylmonophenylrosanilin* darstellen. Das *Trimethyltriphenylrosanilin* wird wegen seiner Unlöslichkeit in Wasser in bekannter Art in Sulfosäuren übergeführt.

Die Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. ließen sich ein Verfahren der Darstellung von *blauen* und *violetten Rosanilinfarbstoffen* vermittelt des durch Einwirkung von Chlor auf Schwefelkohlenstoff zu erhaltenden *Perchlormethylmercaptans*  $\text{CCl}_4\text{S}$  patentiren (3). Wird dasselbe mit tertiären aromatischen Aminen im Molekularverhältnisse von 1:3 unter Beimischung von kohlensaurem Kalk erhitzt, so entstehen *direct* die genannten Farbstoffe (4).

Nach J. H. Stebbins (5) gewinnt man durch 4stündiges Erhitzen von 1 Thl. Methylanilin mit 2 Thln. Benzylchlorid das

(1) Monit. scientif. [3] 15, 258 (Patent). — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1858, 1864. — (3) Dingl. pol. J. 259, 88 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 648 (Patent). — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1858. — (5) Dingl. pol. J. 259, 87 (Ausz.).

*Benzylmethylanilin*, welches bei 360° siedet und eine Nitroverbindung sowie durch Reduction dieser eine p-Amidoverbindung liefert. Um aus dem *Benzylmethylanilin* einen dem Malachitgrün ähnlichen Farbstoff zu gewinnen, werden 2 Thle. desselben mit 1 Thl. Benzaldehyd und 1 Thl. Chlorzink bis zum Verschwinden des Benzaldehydgeruches erhitzt; hierauf wird die Reaktionsmasse mit Alkali versetzt und etwa noch gegenwärtiger Benzaldehyd und Amin mit Wasserdämpfen übergetrieben. Die ölartige *Leukobase* ist durch Ausschütteln mit Aether zu gewinnen und durch Erhitzen mit 0,5 Thln. Chloranil in den *grünen Farbstoff* überzuführen. Die Bildung der *Leukobase* wird durch folgende Gleichung veranschaulicht:  $C_6H_5CHO + 2C_6H_5N(CH_3, C_7H_7) = C_6H_5-CH=[C_6H_4N(CH_3, C_7H_7)]_2 + H_2O$ .

Nach Angabe (1) der Société anonyme des matières colorantes et produits chimique de St. Denis sollen zur Herstellung *blauer* und *violetter Farbstoffe Dimethylanilin* und Aceton im Molekularverhältnisse von 2 : 1 mit Chlorzink im Druckkessel auf 150 bis 200° erhitzt und das durch Benzin gereinigte Reaktionsproduct durch Oxydation mit Bleisuperoxyd in saurer Lösung in die Farbstoffe übergeführt werden. Aus der resultierenden Farbstofflösung wird das Blei durch Natriumsulfat und dann der Farbstoff mittelst Chlorzink und Kochsalz niedergeschlagen. An Stelle des Acetons kann man auch dessen Homologe verwenden. Die gewonnenen Farbstoffe sind in Wasser löslich, färben dasselbe jedoch wenig; dagegen werden gebeizte Baumwolle und Seide in glänzenden Farben angefärbt.

A. Bernthsen (2) hat Seine Untersuchungen über das *Methylenblau* (3) fortgesetzt und die bisher gewonnenen Resultate in einer größeren Abhandlung zusammengefaßt. Aus letzterer ist das Nachstehende als neu hervorzuheben. Das bei der Bereitung von *Methylenblau* nebenbei entstehende *Methylenroth* (4) wird nach dem Aussalzen des Methylenblau's aus der Lösung

(1) Dingl. pol. J. 255, 87 (Patent); Ber. (Ausg.) 1885, 421 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 260 (Patent). — (2) Ann. Chem. 280, 187 bis 211. — (3) JB. f. 1882, 1818; f. 1884, 760, 1868. — (4) JB. f. 1879, 1170.



durch Ausschütteln mit roher Carbonsäure und Fällen mit Alkohol und Aether gewonnen; es bildet nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol kleine grüne glitzernde Prismen, welche sich in Wasser und Alkohol, jedoch nicht in Aether lösen. Das *jodwasserstoffsäure Salz* wird aus der Lösung des *salzsauren Salzes*  $C_{16}H_{18}N_4S_4 \cdot 2HCl$  durch Jodkalium ausgefällt; es bildet in viel heißem Wasser lösliche dicke Nadeln oder Prismen. Durch Alkalien sowie durch Ammoniak, kohlensaures, essigsaures und phosphorsaures Natron wird die rothe Lösung des *Methylenroths* entfärbt (bei einer Verdünnung 1 : 1000 sind etwa 6 bis 6,4 Mol. NaOH hierzu erforderlich); durch Säurezusatz wird der Farbstoff nicht mehr regenerirt. Auch durch Reductionsmittel (z. B. annähernd 4 Mol. Zinnchlorür) wird die rothe Lösung des *Methylenroths* unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff entfärbt. Sowohl die mit Alkalien als auch die durch Reductionsmittel entfärbten Lösungen liefern durch Oxydationsmittel (Eisenchlorid) *Methylenblau* und etwas *Methylenroth*. Aus der mit Alkalien entfärbten Lösung des *Methylenroths* nimmt Aether eine Base auf, deren salzsaures Salz kaum gefärbt und zerfließlich ist. Wird *Methylenblau* mit verdünnten Alkalien (oder Ammoniak) stehen gelassen, oder mit denselben aufgeköcht, so entstehen mehr oder weniger blauviolette Niederschläge, welche aus einem Gemenge von *Methylenviolett*, *Methylenazur*, *Leukomethylenblau* und möglicherweise von *Leukoverbindungen* der erstgenannten zwei Farbstoffe bestehen. Die Trennung dieser Körper gelang nicht. Dagegen konnte *Methylenviolett* in grün glitzernden Krystallblättchen neben der wässrigen Lösung von *Methylenazur* erhalten werden, durch Kochen einer wässrigen verdünnten Lösung der *Methylenblaubase* (dargestellt aus dem jodwasserstoffsäuren Salze mittelst frisch gefälltem Silberoxyd) während  $\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Tagen; hierbei gingen stark alkalisch reagirende Wasserdämpfe (Dimethylamin u. a.) fort. Der bei der Herstellung der *Methylenblaubase* gewonnene Silberniederschlag enthält reichliche Mengen der Leukoverbindungen dieser zwei Farbstoffe, aber kein Leukomethylenblau. Das *Methylenviolett* oder *Dimethylthionolin*  $C_{14}H_{12}N_2SO$  bildet aus Alkohol umkrystallisirt prächtig lange Nadeln

und entsteht dasselbe nach der Gleichung :  $C_{16}H_{18}N_3S(OH) = C_{14}H_{12}N_3SO + NH(CH_3)_2$ ; die Constitutionsformel des *Methylenviolett*s ist :  $N(CH_3)_2-C_6H_5= \overline{(-S-, -N-)}=C_6H_5-O$ . Das durch Reduction daraus zu erhaltende *Leukomethylenviolett* ist in Alkalien löslich, besitzt Phenolcharacter, läßt sich mithin aus ammoniakalischer Lösung durch Aether extrahiren und krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen weißen Blättchen oder Nadelchen. In saurer Lösung ist diese Leukoverbindung leidlich beständig, in alkalischer oxydirt sie sich sehr rasch zu *Methylenviolett*. Dieses letztere ist in Wasser sehr schwer mit blauer Farbe und braunrother Fluorescenz löslich; in Alkohol löst es sich mehr mit violetter Farbe und prachtvoller rothbrauner Fluorescenz; mit Fluorescenz gleichfalls in Aceton und Chloroform, wenig (mit himbeerrother Farbe), in Aether, Benzol, Ligroin und Cumol. In Anilin löst es sich leicht mit violettrother Farbe und blauem Ablauf, ohne nennenswerthe Fluorescenz. Concentrirte Salzsäure löst das Methylenviolett mit schmutzig rother Farbe auf, welche beim Verdünnen grauviolett und blau wird. In concentrirter Schwefelsäure wird es mit violettblauer Farbe gelöst. Das *salzsaure Methylenviolett*  $C_{14}H_{12}N_3SO \cdot HCl$  wird aus verdünnter Salzsäure in centimeterlangen, sehr dünnen schwarzen, schwach grünlich glänzenden Nadeln erhalten, ist in warmer Salzsäure leicht, in kalter schwer löslich, zeigt ein charakteristisches Absorptionsspectrum und färbt Seide und Baumwolle violett. Das *Jodid* und das *Chromat* des *Methylenviolett*s sind in Wasser ungemein schwer löslich. Das *Leukomethylenviolett* liefert ein krystallisirbares *salzsaures Salz* und ein amorphes *Diacetylleukomethylenviolett*. Zur Gewinnung des *Methylenazurs* werden die Mutterlaugen von der Darstellung des *Methylenviolett*s mit alkalischer Zinnchlorürlösung reducirt und, mit dem halben Volumen warmem Alkohol versetzt, unter Luftabschluß stehen gelassen. Das ausgeschiedene *Leukomethylenazur* wird in einem eigenen Apparat in einer Wasserstoffatmosphäre filtrirt und mit schwach alkalischem zinnchlorürhaltigem, zuletzt mit reinem Wasser ge-

waschen; dasselbe wird dann in verdünnter Salzsäure gelöst, mit Eisenchlorid unter Vermeidung eines Ueberschusses oxydirt, ausgesalzen, abermals gelöst, wieder ausgesalzen und endlich vermittelst Jodkalium in das *jodwasserstoffsäure Methylenazur* übergeführt. Dieses bildet feine grünglitzernde Nadeln, die beim Zerreiben Messingglanz annehmen und sich in heissem Wasser auflösen. Das *Methylenazur* ist das *Sulfon* des *Methylenblau's*, sein *jodwasserstoffsäures Salz* besitzt die Constitutionsformel :

$$\text{N}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-(\text{---SO}_3\text{---}, \text{---}\overline{\text{N}}\text{---})=\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{J.}$$
 Die Lösung dieses Jodides unterscheidet sich besonders von jener des Methylenblau's dadurch, daß selbst bei grosser Verdünnung auf Zusatz von fixem Alkali sofort ein vollkommener Farbumschlag unter Ausscheidung der freien *Farbbase* eintritt. Die letztere ist schwer rein zu erhalten, zieht aus der Luft Kohlensäure an, löst sich in Aether mit hellscharlachrother, in Alkohol mit violettrother Farbe auf und wird durch Schwefelammonium zu einer *Leukobase* reducirt, welche grosse Aehnlichkeit mit dem Leukomethylenblau zeigt. Das *salzsäure Methylenazur*  $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_8\text{SO}_3\text{Cl}$  löst sich in Wasser viel leichter als das salzsäure Methylenblau, es wird durch Salzsäure aus der Lösung nicht gefällt und färbt Seide prächtig blau; in concentrirter Salzsäure löst es sich mit blauer, beim Verdünnen violett und blau werdender Farbe, in concentrirter Schwefelsäure mit grüner, beim Verdünnen blau werdender Farbe auf. Beim Kochen von *salzsäurem Methylenazur* mit mässig concentrirter Natronlauge tritt allmählich Zersetzung unter Abspaltung von Dimethylamin ein. Dasselbe Salz zeigt ein charakteristisches Absorptionsspectrum. Das *Chromat* des *Methylenazurs*  $(\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_8\text{SO}_3)_2\text{CrO}_4$  bildet Conglomerate von Nadelchen (blaubraun), welche beim Reiben Messingglanz annehmen und bei  $110^\circ$  verglimmen. Durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf *Thiodiphenylamin* gelang es ferner Bernthsen, das *Thionol* (*Dioxythiodiphenylimid*)  $\text{C}_{12}\text{H}_7\text{NSO}_2$  zu gewinnen. Zu diesem Zwecke werden 50 g *Thiodiphenylamin* mit 1 kg concentrirter Schwefelsäure, die mit  $\frac{1}{5}$  ihres Gewichtes Wasser verdünnt ist,

25 Stunden auf 150 bis 160° erhitzt, dann die Lösung in Wasser gegossen, mit Natron übersättigt, einige Zeit am Wasserbade digerirt, filtrirt, ausgewaschen, mit so viel Salzsäure versetzt, daß sie 5 Proc. dieser Säure enthält und siedend filtrirt. Es krystallisiren hierauf grünglitzernde gerade oder haarförmig gekrümmte Nadeln der *Salzsäureverbindung* des *Thionols* aus, welche beim Trocknen Salzsäure und Wasser verlieren. Das freie Thionol wird daraus durch Neutralisation mit Ammoniak als braunrother feinschlammiger Niederschlag gewonnen, der beim Trocknen und Reiben grünen Metallglanz annimmt. Diese Bildung des *Thionols* geht gemäß der folgenden Gleichung vor sich:  $C_{12}H_9NS + 3H_2SO_4 = C_{12}H_7NSO_3 + 3SO_2 + 4H_2O$ . Der Körper löst sich in Wasser, aber nur in heißem ein wenig auf, leichter in Essigsäure, verdünnter Salz- und Schwefelsäure mit violettrother bis rother Farbe; aus letzteren Säuren krystallisirt er in prächtig grünen säurehaltigen Nadeln. In Alkohol löst sich Thionol leicht mit purpurrother, durch Salzsäure braun werdender Farbe, in Benzol, Cumol, Chloroform ist es schwieriger löslich. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit prächtig blauer, beim Verdünnen violett, dann zwiebel- bis hellroth werdender Farbe auf. Concentrirte Salzsäure löst Thionol mit violetter Farbe. Alkalien, Ammoniak, kohlensaure Salze u. s. w. lösen es (mit violetter Farbe und braunrother Fluorescenz) zu *Salzen*, wobei dasselbe 1 Mol. Wasser aufnimmt; das *Baryumsalz*  $C_{12}H_7NSO_3Ba$  bildet Krusten oder grünglänzende krystallinische Aggregate; das *Silbersalz*  $C_{12}H_7NSO_3Ag_2$ , aus dem Baryumsalz mittelst Silbernitrat erhalten, zeigt einen braunen amorphen schlammigen Niederschlag. Durch Reductionsmittel saurer oder alkalischer Natur geht das Thionol unter Aufnahme von 2 Wasserstoffatomen in das *Leukothionol* über, welches in Aether und Alkohol leicht, in Wasser schwerer lösliche Nadeln darstellt und sich besonders in alkalischer Lösung leicht oxydirt. *Thionol* als auch das *Leukothionol* liefern beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid das bei 155 bis 156° schmelzende farblose *Triacetylleukothionol*  $C_{18}H_{15}NSO_5$ .—*Methylenblau* geht beim anhaltenden Kochen mit Alkalien auch in *Thionol* über, und *Thi-*

*onin* (Lauth'sches Violett) (1) liefert ebenfalls beim Kochen mit Alkalien oder mit 70- bis 75procentiger Schwefelsäure *Thionol*; im letzteren Falle entsteht auch *Thionolin* (s. u.). Die Constitution des *Thionols* ist folgende:  $\text{OH}-\text{C}_6\text{H}_3=(-\text{S}-, -\text{N}-)=\text{C}_6\text{H}_3-\text{O}$ . Bernthsen stellte ferner Versuche an, aus *p-Amidophenol* nach der Lauth'schen Reaction mittelst Schwefelwasserstoff und Eisenchlorid zum *Thionol* zu gelangen. In der That bildete sich in geringer Menge der gewünschte Körper, die Hauptreaction ging jedoch nach folgender Gleichung vor sich:  $2 \text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)\text{OH} + \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O} = \text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2\text{SO} + 4 \text{H}_2\text{O}$ . Der neu gebildete Körper ist das *Thionolin*  $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2\text{SO}$ , welches aus Alkohol in schmalen Blättchen oder flachen Nadeln krystallisirt, die im durchscheinenden Lichte gelbbraun sind, im auffallenden jedoch intensiv grünen Metallglanz zeigen. Das *Thionolin* löst sich in Alkohol mit purpurrother Farbe und braunrother Fluorescenz und zwar in heißem Alkohol leichter als in kaltem auf, in Aether, Chloroform und Benzol ist es sehr schwer löslich. In verdünnter Salzsäure löst sich *Thionolin* mit violettpurpurner Farbe auf, beim Erkalten der Lösung scheidet sich das *salzsaure Salz* in feinen schwarzen Nadeln aus. Das *Nitrat* und *Sulfat* lösen sich in Wasser schwer mit violettrother Farbe auf, das *Chromat* und das *Jodid* sind nahezu vollkommen unlösliche Körper. In concentrirter Schwefelsäure löst sich das *Thionolin* mit blauer Farbe auf; wird diese Lösung erhitzt, so entsteht *Thionol* nach der Gleichung:  $\text{NC}_{12}\text{H}_8\text{OS}-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NC}_{12}\text{H}_8\text{OS}-\text{OH} + \text{NH}_3$ . *Thionolin* entsteht auch aus *Thionin* (Lauth'sches Violett) durch Erwärmen mit Alkalien, sehr glatt jedoch durch Kochen des freien Thionins mit Wasser am Rückflußkühler nach der Gleichung:  $\text{NC}_{12}\text{H}_8\text{S}(\text{NH}_2)\text{NH} + \text{H}_2\text{O} = \text{NC}_{12}\text{H}_8\text{S}(\text{NH}_2)\text{O} + \text{NH}_3$ . Das *Methylenviolett* ist *Dimethylthionolin*; das *Thionolin* steht in der Mitte zwischen Thionin und Thionol, seine Constitution kann durch folgende Formel

(1) JB. f. 1876, 1185; vgl. auch JB. f. 1879, 1170.

versinnbildlicht werden :  $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_5\text{=}\overline{\text{(-S-,-N-)=C}_6\text{H}_5\text{-O}}$ . Zum Schlusse gab Bernthsen eine Zusammenstellung der *Absorptionsspectra* der Farbstoffe der *Methylenblaugruppe*.

Werden nach Angabe der Chemischen Fabrik vormals E. Schering (1) *Pyridin*, *Chinolin*, *Naphtochinolin* (2), *Anthrachinolin* (3) oder deren *Homologe* in salzsaurer Lösung mit *Chlorjod-Chlorwasserstoff* behandelt, so entstehen in Wasser unlösliche krystallinische Verbindungen, beispielsweise aus *Chinolin* gelbe Krystalle der Verbindung  $\text{C}_9\text{H}_7\text{N.JCl}$ . Der *Chlorjod-Chlorwasserstoff* kann bereitet werden durch Einleiten von Chlor in ein Gemisch von 5 kg Jod und 20 Litern Wasser bis zur erfolgten Lösung; oder es werden 5 kg Jodkalium in 5 Litern Wasser gelöst, 25 kg Salzsäure zugesetzt und nach und nach 4,8 kg Natriumnitrit eingetragen. Zu diesen Lösungen werden 5,2 kg *Chinolin*, 5,5 kg *Chinolinchlormethylat*, 5,6 kg *Tetrahydrochinolinchlormethylat* oder 6 kg *Oxychinolinchlormethylat* in salzsaurer Lösung zugesetzt und die entstehenden Niederschläge sofort filtrirt und mit Wasser gewaschen. Durch Erhitzen dieser chlorjodirten Basen mit gleichen Molekülen aromatischer Amine erhält man *rothe*, *violette* und *blaue Farbstoffe*, welche in Wasser schwer löslich sind und Seide und Wolle in heißem Bad direct anfärben. Werden beim Schmelzen noch aromatische Chloride, wie Benzylchlorid zugesetzt, so entstehen ebenfalls in Wasser schwer, in Alkohol leicht lösliche aber mehr *grünstichig blaue Farbstoffe*. E. Ostermayer und M. Dittmar (4) ließen sich gleichfalls die Darstellung obiger Farbstoffe patentiren.

O. N. Witt (5) fand, daß das von Nölting und Witt (6) beschriebene *Amidoazotoluol* vom Schmelzpunkt 118,5 und überhaupt alle *Amidoazokörper*, in denen eine Amidogruppe in der Orthostellung zur Azogruppe enthalten ist, beim Erhitzen mit etwas *salzsaurem  $\alpha$ -Naphtylamin* und freiem  *$\alpha$ -Naphtylamin Basen*

(1) Dingl. pol. J. 256, 328 (Patent). — (2) JB. f. 1881, 911. — (3) JB. f. 1880, 745 f. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 458 (Patent). — (5) Ber. 1885, 1119. — (6) JB. f. 1884, 821, 888.

liefern, welche in keinem Zusammenhang mit den Körpern der Indulinreihe stehen. Werden 13 g *Amidoazotoluol* vom Schmelzpunkt  $118,5^{\circ}$  mit 18 g *salzsaurem  $\alpha$ -Naphthylamin* und etwa 50 bis 60 g freiem  *$\alpha$ -Naphthylamin* bei einer  $140^{\circ}$  nicht übersteigenden Temperatur erhitzt, bis die anfangs grüne Farbe in eine orangerothe übergegangen ist, wird danach das noch warme Gemisch mit Natronlauge zur Absättigung der Salzsäure und dem etwa 3- bis 4fachen Volumen Alkohol versetzt, so scheidet sich beim Erkalten neben dem Kochsalz der neue Körper  $C_{24}H_{19}N_4$  aus. Derselbe ist dann mit Wasser und Alkohol zu waschen und am besten aus Anilin umzukrystallisiren; er bildet dann schimmernde gelbe Nadeln, welche in reinem Alkohol schwer, in Amylalkohol etwas leichter löslich sind. Die alkoholischen und besonders die ätherischen Lösungen dieses Körpers zeigen eine leuchtend grüne Fluorescenz. In concentrirter Schwefelsäure löst sich derselbe mit rein rother Farbe; beim langsamen Verdünnen einer solchen Lösung wird dieselbe erst schwarz, dann glänzend grün und endlich roth, welches Farbenspiel verschiedene Reihen von Salzen vermuthen läßt. Beständiger sind jedoch nur die am schwächsten gesäuerten Salze, und auch diese werden schon durch Wasser theilweise zersetzt. Das *salzsaure Salz* bildet granatrothe verfilzte bronzeglänzende Nadeln, das *schwefelsaure Salz* stellt einen krystallinischen schwerlöslichen rothen Niederschlag vor. In den Lösungen der Salze färben sich Gespinnstfasern schön scharlachroth; beim Waschen und Seifen so gefärbter Fasern schlägt die Farbe in ein reines Gelb um, ohne von der Faser abzufallen. Durch rauchende Schwefelsäure wird die neue Base in eine bei Gegenwart von Schwefelsäure schwer lösliche *Sulfosäure* übergeführt, deren *Natriumsalz* in feinen orangegelben, wolligen Nadeln krystallisirt, deren *Baryumsalz* ferner in Wasser und Alkohol schwer lösliche Drusen bildet. Seide wird von der Sulfosäure in essigsaurer Lösung schön orange angefärbt. Mit Essigsäureanhydrid erwärmt liefert die Base ein in blasfgelben haarförmigen Nadeln krystallisirendes *Acetylderivat*. — Wird das Amidoazotoluol vom Schmelzpunkt  $118,5^{\circ}$  mit den salzsauren



Salzen anderer primärer Amine erhitzt, so bilden sich *Farbstoffe*, welche wahrscheinlich der *Indulinreihe* angehören.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen erhielt ein Patent (1) auf die Herstellung von *gelben Farbstoffen* durch Condensation von *Dioxyweinsäure* (2) mit *Hydrazinen*. Die Materialien werden im Verhältnisse von 1 : 1 Molekül mit Wasser und Salzsäure von 20° Bé längere Zeit erwärmt; die hiebei eintretende Reaction läßt deutlich zwei Phasen unterscheiden, und zwar bildet sich in der ersten Phase durch Condensation der Dioxyweinsäure mit den Hydrazinen ein wenig färbendes Product, welches in der zweiten Phase durch weitere Condensation erst den Farbstoff liefert. Von den *Hydrazinen* sind für diese Farbstoffe zunächst jene des *Benzols*, *Toluols*, *Xylols* und *Naphtalins*, sowie deren *Sulfosäuren* in Betracht gezogen. Die gewonnenen Farbstoffe färben die animalische Faser in lichtechter Weise und in verschiedenen Nüancen gelb.

P. Monnet (3) stellte einen neuen braunen *Azofarbstoff* dar durch Einwirkung von *salzsauren m-Phenylendiamin* auf *diazotirtes p-Phenylendiamin*. Das salzsaure Salz des Azokörpers bildet den Farbstoff.

Dahl und Comp. (4) erhielten durch Diazotirung des von Merz und Weith (5) erhaltenen *Thio-p-toluidins* und Combination der Diazoverbindung mit  $\beta$ -*Naphtol* und den *Naphtylaminsulfosäuren* gelbe, rothe, rothviolette und braune geschwefelte *Azofarbstoffe*.

Dieselben (6) ließen sich ferner ein Verfahren zur Darstellung und Trennung von  $\beta$ -*Naphtylaminsulfosäuren*, sowie zur Gewinnung von *Azofarbstoffen* aus einer derselben patentiren. Die von der Badischen Anilin- und Sodafabrik gewonnene  $\beta$ -*Naphtylaminmonosulfosäure* (7) ist ein Gemenge dreier isomerer Säuren.

(1) Monit. scientif. [8] 15, 1045 (Patent). — (2) JB. f. 1881, 720 (Carboxytartronsäure); f. 1888, 532, 1087. — (3) Dingl. pol. J. 257, 435 (Patent); Monit. scientif. [8] 15, 371 (Patent). — (4) Monit. scientif. [3] 15, 1041 (Patent). — (5) JB. f. 1871, 711. — (6) Ber. (Ausz.) 1885, 9 (Patent); Monit. scientif. [8] 15, 264 (Patent); vgl. JB. f. 1884, 1875. — (7) JB. f. 1888, 1795.



Zur Trennung derselben wird deren Natronsalz mit der sechsfachen Menge 95 procentigen Alkohols ausgekocht, wobei etwa die Hälfte in Lösung geht. Aus der wässrigen Lösung des in Weingeist schwer löslichen *Natronsalzes* scheidet Salzsäure eine  $\beta$ -*Naphtylaminsulfosäure* ab, welche aus Wasser krystallisirt dicke Prismen bildet, die in 200 Thln. siedendem und 1000 Thln. Wasser von 15° löslich, in Alkohol nahezu unlöslich sind. Die Lösungen der Säure, sowie jene der Salze, fluoresciren blau. Diese Säure liefert eine in Wasser schwer lösliche grüngelbe *Diazoverbindung*. Werden aus den in Spiritus leicht löslichen Natronsalzen die Baryumsalze hergestellt, so scheidet sich beim Abkühlen von deren Lösung ein 10 Proc. der ursprünglichen Menge betragender Theil ab, welcher das von Brönnner (1) erhaltene Salz enthält. In der Lösung befindet sich dann das *Baryum Salz* einer bisher unbekannten  $\beta$ -*Naphtylaminsulfosäure*. Diese Säure krystallisirt in perlmutterartigen Blättchen, welche sich in 260 Thln. heissen und 590 Thln. 15° warmen Wassers, in Alkohol fast gar nicht lösen. Die Lösungen der freien Säure sowie deren Salze fluoresciren rothblau. Die entsprechende schwer lösliche Diazoverbindung liefert beim Kochen mit Wasser eine neue  $\beta$ -*Naphtolmonosulfosäure*, deren Natronsalz in wässriger Lösung grünblau fluorescirt und die mit *Diazonaphtionsäure* einen *rothen Farbstoff* giebt. Wird die neue  $\beta$ -*Naphtylaminsulfosäure* mit den *Sulfosäuren* des  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Naphtols* gepaart, so entstehen *ponceaurothe Farbstoffe*, jedoch mit anderer Nuance als die aus den isomeren Säuren gewonnenen zeigen. Auch durch kalten Alkohol läßt sich das Natronsalz der neuen Säure von jenem der Brönnner'schen Säure trennen. Um die Ausbeute an der neuen Säure zu erhöhen wird 1 Thl.  $\beta$ -*Naphtylamin* mit 3 Thln. rauchender Schwefelsäure von 20 Proc. Anhydridgehalt auf 70 bis 80° erwärmt, bis eine Probe sich in Ammoniak klar löst, dann die Lösung in die 10fache Menge kalten Wassers gegossen und schliesslich die schwer lösliche Säure abfiltrirt und

(1) JB. f. 1888, 1797.

in die Natronsalze übergeführt, welche, wie angegeben wurde, getrennt werden.

Nach Dahl und Comp. (1) kann man ferner die aus dem Gemenge der schwer löslichen *β-Naphtylaminmonosulfosäuren* durch Combination mit den *α-Naphtolmonosulfosäuren*, welche der Naphtionsäure und der Sulfonaphtalidamsäure entsprechen, erhaltenen *Azofarbstoffe* durch fractionirtes Fällern mit Kochsalz trennen, so daß es nicht nöthig erscheint die *β-Naphtylaminmonosulfosäuren* zu trennen.— Nach einem weiteren Patente (2) schlugen Dieselben vor, statt zur Trennung der *β-Naphtylaminmonosulfosäuren* das Natronsalz des durch Sulfurirung von *β-Naphtylamin* entstehenden Gemenges mit Alkohol auszuziehen (3), die Lösung der *Calciumsalze* dieser Säuren soweit einzudampfen, bis eine herausgenommene Probe beim Erkalten erstarrt. Nach dem Abkühlen und zweitägigen Stehen wird das abgeschiedene Salz abgepresst und besteht dasselbe zwar aus einem Gemenge der drei *β-Naphtylaminmonosulfosäuren*, enthält aber als Hauptbestandtheile die Säure *I* und den größten Theil der Brönnner'schen Säure *II* (4). Aus dem Filtrate scheiden sich noch beim Stehen Krystalle der Kalksalze der Säuren *I* und *III* aus. Die Mutterlauge enthält wesentlich das Kalksalz der Säure *III*; nach Abscheidung dieses Kalksalzes enthält die letzte Mutterlauge noch etwas *β-naphtylaminmonosulfosaures Calcium*, welches durch Salzsäure zerlegt wird. Die hierbei sich abscheidende Säure wird wieder in das Kalksalz übergeführt und nach der Reinigung durch Krystallisation der Fraction *II* zugemengt. — Da nun die *β-Naphtylaminmonosulfosäure III* stark verunreinigt und braun erscheint, so schlugen Dahl und Comp. (5) ferner vor, zur Sulfurirung das *schwefelsaure β-Naphtylamin* in gewöhnlicher 66 grädiger Schwefelsäure aufzulösen und diese Lösung

(1) Dingl. pol. J. 257, 33 (Patent). — (2) Dingl. pol. 257, 324 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 645 (Patent). — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1795. — (4) JB. f. 1883, 1797. — (5) Dingl. pol. J. 257, 325 (Patent); Chem. Centr. 1885, 848 (Ausg.).

unter öfterem Umrühren 2 bis 3 Tage bei 15 bis 20° stehen zu lassen.

Werden nach Angabe von Beyer und Kegel (1) 100 kg Naphtol mit 69 kg Schwefelsäuremonohydrat bei 100° so lange erhitzt, bis, wie Armstrong (2) fand, die Masse erstarrt und eine Probe sich in Wasser löst, hierauf mit Wasser gekocht, 38 kg Soda zugesetzt, filtrirt und mit Kochsalz gesättigt, so scheidet sich beim Abkühlen das *Natronsalz* einer *Naphtolmonosulfosäure* ab, welche sich von der Schaeffer'schen  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure (3) dadurch unterscheidet, daß sie mit Diazokohlenwasserstoffen *gelbere*, mit Diazosulfosäuren *röthere Farben* als diese liefert. Im Filtrate von dem Natronsalz dieser Säure findet sich das *Natronsalz* einer zweiten  $\beta$ -*Naphtolmonosulfosäure*, welche in ähnlicher Weise behandelt, durchweg etwas *gelbere* Farben gegenüber der Schaeffer'schen Säure bildet.

Nach einem weiteren Patente (4) Derselben kann man zur Herstellung und Trennung der isomeren  $\beta$ -*Naphtoldisulfosäuren* (5)  $\beta$ -Naphtol rasch in auf 125° erwärmte Schwefelsäure von 66° Bé eintragen, das Gemisch 5 bis 6 Stunden auf einer Temperatur von 125 bis 150° erhalten, endlich in heißes Wasser gießen und nach dem Neutralisiren mit Soda mit Meersalz versetzen. Beim Abkühlen krystallisirt das Salz einer Säure aus, welches *röthere Azofarbstoffe* liefert; in der Lösung bleibt das Natriumsalz einer mehr *gelbe Azofarbstoffe* gebenden Säure.

Die Farbenfabrik vormals Gans und Comp. erhielt ein Patent (6) auf die Gewinnung von  $\beta$ -*Naphtylamin- $\gamma$ -disulfosäure* und der entsprechenden  $\beta$ -*Naphtol- $\gamma$ -disulfosäure* (7). Darnach werden 10 kg schwefelsaures  $\beta$ -Naphtylamin in 30 kg rauchender Schwefelsäure von 20 bis 30 Proc. Anhydridgehalt gelöst und auf 100 bis 110° erhitzt. Oder es werden 10 kg Naphtionsäure

(1) Dingl. pol. J. 258, 372 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 261 (Patent). — (2) JB. f. 1882, 429 f. — (3) JB. f. 1869, 489. — (4) Monit. scientif. [3] 15, 263 (Patent). — (5) Vgl. JB. f. 1880, 981; f. 1883, 1811. — (6) Monit. scientif. [3] 15, 194 (Patent). — (7) Vgl. JB. f. 1884, 1888.

in 30 kg Schwefelsäure von 66° Bé gelöst und die Lösung auf 100 bis 110° erhitzt. Man erhält eine Disulfosäure, deren Salze in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich sind. Dieselbe wird diazotirt und durch Zersetzung der Diazoverbindung mit Wasser die *β-Naphtol-γ-disulfosäure* erhalten.

A. Leonhardt und Comp. und Schultz (1) fanden, daß die *β-Naphtolschwefelsäure* in Gegenwart von Schwefelsäure beim Stehen bei einer zwischen 6 und 20° liegenden Temperatur sich allmählich in die *β-Naphtol-α-monosulfosäure* von Bayer (2) umwandelt. Steigt die Temperatur über 20°, so bildet sich die Schaeffer'sche Säure (3).

Nach einem Patente (4) der Farbenfabrik vormals Gans und Comp. gelingt es durch Behandeln von *β-Naphtol-α-monosulfosäure* (5) oder eines ihrer Salze mit Schwefelsäure von 66° Bé bei 50° C durch 5 bis 6 Stunden, oder aber auf 100° während einer Stunde, endlich auch 8 bis 10tägigem Stehen bei 20°, eine neue Säure, die *γ-α-Naphtoldisulfosäure* zu erhalten, welche leicht krystallisierende Salze liefert und sich in concentrirter Schwefelsäure mit grüner Farbe löst; wird letztere Lösung auf 100 bis 110° erhitzt, so entsteht eine *β-Naphtoltrisulfosäure*. Die neue *Disulfosäure* giebt eine *Acetylverbindung*, und die Lösungen ihrer Salze zeigen einen schönen blauen Dichroismus. Dieselbe wird in bekannter Art (6) auf *Azofarbstoffe* verarbeitet.

L. Vignon (7) stellte *orangerothe* und *violette Azofarbstoffe* durch Combination der *α-Naphtoldisulfosäure* mit den diazotirten Aminen der aromatischen Reihe oder den diazotirten Amidoazoderivaten dar. Diese Farbstoffe färben thierische Fasern in sauren Bädern langsam an.

Nach Angabe der Farbenfabrik vormals Brönnner (8) erhält man durch *Nitriren*, *Chloriren* oder *Bromiren* der schwer

(1) Monit. scientif. [3] 15, 198 (Patent). — (2) JB. f. 1882, 1489; f. 1883, 1809. — (3) JB. f. 1869, 489. — (4) Monit. scientif. [3] 15, 187 (Patent). — (5) Vgl. JB. f. 1869, 489; f. 1882, 1489; f. 1883, 1809. — (6) Vgl. JB. f. 1883, 1797, 1810, 1811. — (7) Dingl. pol. J. 250, 372 (Patent). — (8) Monit. scientif. [3] 15, 98 (Patent).

löslichen *Sulfosäuren* gewisser *Diazokörper* (wie die Derivate der *Naphtionsäure*, der  $\alpha$ -*Amidonaphtalinsulfosäure*, der  $\beta$ -*Naphtylaminsulfosäuren* und der *Diazoazobenzolsulfosäuren*) Substitutionsproducte, welche in bekannter Art mit Phenolen, Aminen oder deren Sulfosäuren gepaart *gelbe bis rothe Azofarbstoffe* zu liefern im Stande sind.

Die Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. (1) stellten *gelbe und grünlichgelbe Azofarbstoffe* dar durch Combination von *diazotirtem Benzidin* oder dessen *Homologen* mit den *Sulfosäuren* der *primären aromatischen Amine*, oder durch Zusammenbringen der *Diazobenzolsulfosäure* oder ihrer *Homologen* mit den *Salzen* des *Benzidins*, *Diamidoditolyls* oder *Diamidodixylyls*. Die erzielten Farbstoffe färben ungebeizte Baumwolle im kochenden sodahaltigen Seifenbade in echter Weise an (2).

Dieselben Fabriken (vormals F. Bayer und Comp.) nahmen ein Patent (3) zur Herstellung *gelber Azofarbstoffe* aus *Benzidin* und seinen *Homologen*, welche im Stande sind, ungebeizte Baumwolle im kochenden Seifenbade echt schwefelgelb zu färben (4). Darnach werden Benzidin und seine Homologen diazotirt und die resultirenden Tetraazoverbindungen in eine alkalische Lösung einer der drei *Oxybenzoesäuren* eingetragen. Der ausfallende Niederschlag wird gewaschen und abgepresst; die resultirende Paste eignet sich direct zum Färben.

Wird ferner nach Angabe (5) der obigen Fabriken vormals F. Bayer und Comp. *Benzidin* oder eines seiner *Salze* mit 40 Proc. Anhydrid enthaltender Schwefelsäure bei einer 120° nicht übersteigenden Temperatur behandelt, so entsteht *Benzidinsulfon*  $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_3\text{—SO}_2\text{—C}_6\text{H}_3\text{NH}_2$ , welches durch wiederholtes Lösen in Säuren und Fällen mit Alkalien gereinigt werden kann. Dasselbe bildet eine gelbliche amorphe, in kaltem Wasser unlösliche,

(1) Dingl. pol. J. 255, 88 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 870 (Patent). — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1879. — (3) Dingl. pol. J. 257, 36 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 192 (Patent). — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1879. — (5) Monit. scientif. [3] 15, 366 (Patent).

in heissem Wasser schwer lösliche Masse, welche über 300° unter Zersetzung schmilzt. Wird *Benzidinsulfon* mit concentrirter oder rauchender Schwefelsäure auf 150° erhitzt, so entsteht die *Benzidinsulfondisulfosäure* (1), welche mit *Phenolen*, *Naphtylaminen*, *Naphtylaminsulfosäuren* und *primären Aminen* oder deren *Sulfosäuren* oder *Salicylsäure* combinirt, *rothe*, *violette*, *blauviolette* oder *gelbe Azofarbstoffe* liefert. An Stelle der Disulfosäure kann zur Gewinnung der Farbstoffe auch das *Benzidinsulfon* selbst verwendet werden.

Die Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. (2) gewannen durch Combination von *Tetraazoditolyl* (durch Reduction von p- oder o-Nitrotoluol in alkalischer Lösung und nachfolgender Diazotirung erhalten) mit  $\alpha$ - oder  $\beta$ -*Naphtylamin*, deren Salzen oder *Mono-* und *Disulfosäuren* *orange* bis *blaurothe Azofarbstoffe*, welche zum Theil in Wasser, zum Theil nur in Alkohol löslich sind. Die in letzterem löslichen werden vermitteltst rauchender Schwefelsäure in wasserlösliche verwandelt; sämtliche färben die ungebeizte vegetabilische Faser direct in seifen- und lichtechter Weise an.

Zur Gewinnung von *violetten* und *blauen*, die vegetabilische Faser ohne Beize färbenden *Azofarbstoffen* (3) werden nach Angabe der Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. (4) die aus o- oder p-Nitrotoluol erhaltenen *Tolidine* diazotirt und dann mit  $\alpha$ - oder  $\beta$ -*Naphtol* oder ihren *Sulfosäuren* gepaart. Der interessanteste rein blaue Farbstoff entsteht durch Combination von *Tetraazoditolyl* mit  $\alpha$ -*Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure*.

Nach einem Patente (5) der Direction des Vereins chemischer Fabriken in Mannheim kann man durch Combination von *Tetraazoditolyl*disulfosäure (1 Mol.) mit *Phenolen* (2 Mol.) *Azofarbstoffe* gewinnen. Aus *Phenol*, den *Kresolen* und *Xylenolen* entstehen *gelbe Farbstoffe*, aus *Resorcin* ein *orange-farbener Farbstoff*.

(1) Vgl. auch JB. f. 1884, 1880. — (2) Monit. scientif. [3] 115, 1042 (Patent); vgl. JB. f. 1884, 1880. — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1880. — (4) Monit. scientif. [3] 115, 1261 (Patent). — (5) Dingl. pol. J. 256, 137 (Patent); vgl. JB. f. 1884, 1880.

und aus  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol, sowie deren Sulfosäuren rothe Farbstoffe.

Nach einem Zusatzpatente (1) der Farbwerke zu Höchst a. M. gelingt es durch Combination von *Diamidooxysulfobenzid*, dessen *Dijod*-, *Dichlor*- und *Dibromderivaten* und von *Diamidooxysulfotoluid*, sowie deren *Methyl*-, *Aethyl*- und *Amyläthern*, mit  $\beta$ -Naphthol, *Resorcin*, *Methyl- $\beta$ -Naphthol* und *Aethyl- $\beta$ -Naphthol* neue Azofarbstoffe zu gewinnen, welche durch Behandlung mit Disulfiten in bekannter Weise (2) in lösliche Verbindungen übergeführt werden.

Nach einem Patente (3) der Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp. sollen die Azonaphtolfarbstoffe, welche durch Combination von *Diazoazobenzol*, *Benzidin* und deren *Homologen*,  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Diazonaphtalin* oder *Diazoazobenzolmonosulfosäure* mit  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol entstehen, und welche in Wasser nahezu unlöslich sind (vgl. S. 2237), in die wasserlöslichen Disulfitverbindungen in bekannter Weise (4) übergeführt werden. Diese Doppelverbindungen stellen gelbe Körper vor, welche beim Erhitzen, namentlich mit Alkalien in die Bestandtheile zerfallen.

Die Société anonyme des matières colorantes de St. Denis hat, ein Patent (5) auf die Herstellung von Azofarbstoffen genommen, welche die Pflanzenfaser echt gelb färben, so daß die Farben einem Seifenbade von 60° widerstehen. Danach löst man 5 kg *p*- oder *m*-amidobenzoesaures Natron in 200 Litern Wasser, setzt eine Lösung von 6,6 kg 33 procentigen Natriumnitrit hinzu und säuert das Gemenge mit 9,4 kg Schwefelsäure von 53° Bé an, wobei man durch einzutragende Eisstücke dafür sorgt, daß die Temperatur stets unter 20° bleibt. Diese Lösung gießt man dann auf 9,4 kg *Diphenylamin* oder *Monobenzylanilin*, welche in 170 Liter angesäuertem Wasser vertheilt sind. Die Reaction ist in 5 bis 8 Tagen vollendet und kann dann der unlösliche Farbstoff filtrirt und durch Waschen gereinigt werden. Die aus *m*-Diazobenzoensäure erhaltenen Farbstoffe sind gelber, jene ver-

(1) Dingl. pol. J. 256, 139 (Patent); Ber. (Ausz.) 1885, 89 (Patent).  
— (2) Vgl. JB. f. 1884, 1872. — (3) Dingl. pol. J. 257, 32 (Patent). —  
(4) JB. f. 1884, 1872. — (5) Dingl. pol. J. 255, 404 (Patent).



mittelst *p*-Diazobenzoesäure hergestellten mehr orange gefärbt. Zum Färben mit diesen Farbstoffen werden dieselben mit Stärkekleister, Traganthschleim und der zur Bildung von Salzen nöthigen Mengen Soda, Kali oder Ammoniak versetzt und aufgekocht, dann mit Essigsäure im Ueberschusse versetzt; hierdurch werden die Farbstoffe in einen zur Fixirung auf Baumwolle sehr geeigneten Zustand gebracht. Als Beizen dienen Aluminiumsalze und besonders Chromacetat. Nach dem Drucken und Dämpfen wird die Waare in ein bis auf 60° erwärmtes Seifenbad eingeführt, in welchem die Farben erst an Lebhaftigkeit gewinnen. Diese gelben Farbstoffe eignen sich besonders zum Drucken neben Alizarinroth.

A. Liebmann (1) erhielt durch Erhitzen von  $\beta$ -Naphthylamin mit concentrirter Schwefelsäure im Verhältnisse von 1 : 1 Molekül auf 200 bis 210° eine neue unlösliche  $\beta$ -Naphthylaminmonosulfosäure, deren Salze sich durch ihre geringe Löslichkeit auszeichnen. Das Kalksalz dieser Säure bildet perlmutterglänzende Blättchen, das in Nadeln krystallisirende Baryumsalz enthält 5 Moleküle Krystallwasser. Die aus dieser Säure erhaltene  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäure liefert ein Baryumsalz, welches mit 6 Molekülen Krystallwasser krystallisirt. Vermittelst dieser neuen  $\beta$ -Naphthylaminmonosulfosäure sollen interessante Azofarbstoffe erhalten werden.

C. Rawson (2) besprach die verschiedenen Methoden der Indigobestimmung und schlug eine solche mittelst hydroschwefligsaurem Natron und Kalk vor, zu welcher Er auch den entsprechenden Apparat beschrieb.

Nach Ch. Collin und L. Benoist (3) werden durch Verwendung vollkommen gährungsfähiger Stoffe und eines reinen Fermentes schädliche Gährungen in der üblichen Weidküpe vermieden. Für eine Küpe von 8000 Litern werden zu diesem Zwecke 16 kg Mehl oder Stärkemit Wasser, welches 1,6 kg Natrium-

(1) Monit. scientif. [8] 15, 1048 (Patent); vgl. JB. f. 1884, 1875. —

(2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 489. — (3) Dingl. pol. J. 253, 418 (Patent); vgl. JB. f. 1884, 1849.



carbonat enthält, einige Minuten hindurch gekocht und der erhaltene Kleister nebst 8 kg Glycose, 5,38 kg Natron und 1 kg Magnesia in die Küpe gebracht. Die gequollenen Stärkekörner erhalten den *Indigo* schwebend und sollen einen geeigneten Nährstoff für das Ferment bilden. Die zur Bindung der entstehenden Säuren (Milchsäure, Buttersäure u. dgl.) und des *Indigoweiss* nöthige Menge Alkali (230 g auf 1 kg Indigo und hiezu noch 1 g per Liter Küpe) wird erst nach und nach hinzugebracht, indem man Anfangs nur soviel davon zusetzt, als zur Bildung des Indigoweissalkali's und zur Sättigung der Hälfte der entstehenden Säuren nothwendig ist. Die Küpe soll viel früher blank werden, als dieß bei den gegenwärtig gebräulichen der Fall ist. Zum Weiterführen der Küpe soll ein täglicher Zusatz von 2 kg gebrühtem Stärkemehl und 2 kg Glykose bei täglichem Färben von 100 kg Wolle genügen. Das Ferment *Desmobacterium hydrogeniferum* soll in folgender Art rein gezüchtet werden. 100 g Kartoffelschnitte werden mit 500 ccm Wasser längere Zeit auf 40 bis 44° erwärmt, wobei sich die Stärke allmählich zu Boden setzt und sich zahllose Organismen, worunter auch die Desmobacterie, entwickeln. In eine Flasche füllt man nun eine Lösung von 3 g weinsaurem Ammonium, 1,5 g phosphorsaurem Natrium, 5 g Glykose, 5 g löslicher Stärke, 3 g kohlensaurem Natrium und 0,5 g Kalk in 1 Liter Wasser und bringt dieselbe durch ein Knierohr mit einer größeren Abdampfschale, in welcher sich 200 ccm Wasser befinden, in Verbindung. Flaschen- und Schaleninhalt werden nun 20 Minuten zum Kochen erhitzt, hierauf 50 bis 60 ccm der ersten, das Ferment enthaltenden Flüssigkeit in die Schale gefügt und das Ganze abkühlen gelassen. Die nun auch das Ferment enthaltende Flasche wird mit einem Quecksilberabschluß vor Luftzutritt geschützt und dann in einen 38 bis 40° warmen Raum gebracht; in 4 bis 5 Tagen ist der Flascheninhalt in Gährung und enthält das Ferment in reinem Zustande. Um es versenden zu können, werden 3 Thle. Holzmehl, welches vorher bei 150° getrocknet worden war, mit 2 Thln. der Flüssigkeit gemengt, dann bei 40 bis 45° getrocknet und

in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt. 50 g dieses Fermentes genügen für eine Küpe von 12 cbm Inhalt.

H. A. Costobadie (1) besprach einige Druckartikel, welche mit künstlichem *Indigo* (*Propiolsäurepaste*) (2) erzeugt werden. Die Propiolsäure soll namentlich für helle Töne geeignet sein. Die Behandlung der bedruckten Waare besteht in 12stündigem Hängen in einer warmen trockenen Hänge, nachfolgendem Waschen, Seifen bei 75°, abermaligem Trocknen und Durchführen durch den Mather- und Platt'schen Dämpfapparat. Durch dieses kurze Dämpfen verschwindet der unangenehme Geruch der Druckfarben. Besonders soll sich die Propiolsäure zur Herstellung von Reserve-Artikeln unter Pflatschblau eignen. Die Beizen für andere Farbstoffe werden zu diesem Zwecke mit *British gum* verdickt auf Weiß vorgedruckt. Eine Weiß-Reserve besteht aus 96 Litern Citronensaft von 28° Bé, 24 Litern Natronlauge von 36° Bé, 2 Litern Oel oder Talg, 36 kg Leiomomme und 1,2 kg Oxalsäure. Die Stammmfarbe ist zusammengesetzt aus 3,6 kg Stärke, 36 Litern Wasser, 31,6 kg 20procentiger Propiolsäurepaste und 5,5 kg Borax; aus dieser wird eine Druckfarbe, bestehend aus 5 Liter Stammmfarbe und 500 g xanthogensaurem Natron, oder eine Pflatschfarbe, bestehend aus 4 Litern Druckfarbe und 12 Litern Stärkepaste, hergestellt. Nach der vollkommenen Entwicklung des Blau's werden die Stücke durch ein Bad von arsensaurem Natron bei 75° gezogen und dann in Alizarin oder dgl. ausgefärbt, wobei die Temperatur des Farbbades möglichst niedrig gehalten werden muß; hierauf werden die Stücke gewaschen und bei einer 75° nicht übersteigenden Temperatur geseift. Analog können Chromgelb und Chromorange unter Propiolblau reservirt werden, wenn man zu diesen Farben 15 g Oxalsäure per Liter zufügt.

C. A. Franc (3) schlug zum *Aetzen* von *indigblau gefärbten Stoffen* die Anwendung von *Ammonmetavanadat* neben

(1) Dingl. pol. J. 256, 90; Chem. Soc. Ind. J. 4, 454. — (2) JB. f. 1880, 588; vgl. auch H. Schmid, JB. f. 1882, 1504. — (3) Chem. Soc. Ind. J. 4, 24.

*chlorsaurem Natron* vor. Als best wirkende Mischung verwendete Er :

50 g British Gum in  
50 ccm Wasser gelöst,  
10 g Natriumchlorat,  
5 ccm Essigsäure von 6 T,  
5 g Weinsäure,  
0,05 g Ammonmetavanadat.

Eine Mischung von 100 g Britisch Gum, 10 g Weinsäure, 20 g Natriumchlorat und 0,01 g Ammoniummetavanadat gab noch immer gute Resultate. Die Waare muß zu dieser Aetzung gründlich gewaschen und trocken sein. Zum Aetzen von sehr dunklem Blau ist der Zusatz von 1 g Oxalsäure auf je 100 g Gummi vortheilhaft.

Wird nach H. Müller (1) *Benzaldehyd* bei Gegenwart von wasserentziehenden Mitteln, wie Schwefelsäure, mit Chlor behandelt, so entsteht der farblose, flüssige, bei 206° siedende *m-Chlorbenzaldehyd*, welcher ein spec. Gewicht von 1,246 bei 15° besitzt. Wird derselbe mit Salpetersäure, oder Salpeter-Schwefelsäure nitriert, das Einwirkungsproduct mit Eiswasser gefällt und aus Alkohol umkrystallisirt, so erhält man den bei 60° schmelzenden, in gelblichen Nadeln krystallisirenden *m-Chlor-o-Nitrobenzaldehyd*, welcher leicht mit Aceton und verdünnter Natronlange (2) in *Chlorindigo* übergeführt werden kann. Dieser dem Indigo täuschend ähnliche Farbstoff bildet ein tiefblaues krystallinisches Pulver mit kupferrothem Strich, ist geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, verdünnten Säuren und Alkalien, etwas löslich in heißem Chloroform, Anilin und Benzalchlorid; er sublimirt unter theilweiser Zersetzung, giebt beim Destilliren mit Aetznatron, Kohlensäure und Chloranilin und mit Eisenvitriol und Alkalien eine Küpe. Durch concentrirte Schwefelsäure wird der *Chlorindigo* in eine *Sulfosäure* übergeführt, welche Wolle blau färbt. Mit nascirendem Wasserstoff behandelt liefert er *Indigo*. Wird Brom statt Chlor

(1) Dingl. pol. J. 255, 356 (Patent); Monit. scientif. [8] 15, 647 (Patent). — (2) JB. f. 1882, 1504.

verwendet, so erhält man die entsprechenden bromirten Abkömmlinge.

Nach einem Patente (1) der Badischen Anilin- und Sodafabrik gelingt es aus *Dichlor-o-nitrobenzaldehyd* nach dem Acetonverfahren (2) *Tetrachlorindigo* darzustellen. Zu diesem Zwecke wird das bei 190 bis 200° siedende *Dichlortoluol* durch Behandeln mit Chlor bei etwa 150 bis 170° in *Dichlorbenzylidenchlorid*, und dieses durch Digeriren mit 4 Thln. einer Mischung aus gleichen Theilen Schwefelsäure von 66° Bé und rauchender, 20 Proc. Anhydrid enthaltender Schwefelsäure, bei 40 bis 50° in *Dichlorbenzaldehyd* übergeführt. Letzterer, aus einer Mischung isomerer Körper bestehend, wird aus seiner *Disulfitverbindung* durch Destillation mit Sodalösung im Dampfstrom abgeschieden und nach dem Erstarren und Abpressen der Destillation unterworfen, wobei die Hauptmenge des Aldehydes bei 234° (uncorrig.) übergeht. Dieses Gemenge der festen *Dichlorbenzaldehyde* wird nun in die 15fache Menge eines Gemisches von 1 Thl. Salpetersäure von 1,5 spec. Gewicht und 2 Thln. Schwefelsäure von spec. Gewicht 1,848 nach und nach eingetragen, wobei die Temperatur 20° nicht übersteigen darf. Nach vollendeter Nitrirung scheiden sich Krystallflimmer des *nitrirten Aldehydes* aus; durch Eiswasser wird dann der Aldehyd vollständig abgeschieden und nach dem Waschen und Abpressen aus Alkohol umkrystallisirt. Der so gewonnene *Dichlor-o-nitrobenzaldehyd* bildet perlmutterglänzende Blättchen vom Schmelzpunkte 136 bis 138°. Der aus diesem Aldehyd (3) erhaltene *Tetrachlorindigo* unterscheidet sich vom *Indigblau* nur durch grössere Widerstandsfähigkeit gegenüber Reductionsmitteln und Schwefelsäure.

Th. Lehmann und J. Petri (4) haben sich mit der Untersuchung des Liebermann'schen *Phenolfarbstoffes* (5) befaßt (6). Zur Gewinnung desselben verfahren sie genau nach

(1) Dingl. pol. J. **257**, 212 (Patent); Ber. (Ausz.) 1885, 470 (Patent); Monit. scientif. [8] **15**, 367 (Patent). — (2) JB. f. 1882, 1504. — (3) Vgl. JB. f. 1882, 1504. — (4) Arch. Pharm. [8] **22**, 248. — (5) JB. f. 1874, 454. — (6) Vgl. Krämer, JB. f. 1884, 857, 1884.

der von Liebermann gegebenen Vorschrift; der Farbstoff wird unausgewaschen zwischen Thonplatten abgepresst, über Schwefelsäure getrocknet und ist dann leicht in Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, in Aether, Chloroform und Aceton mit gelber Farbe; in Benzol und Toluol weniger leicht und in Ligroin gar nicht löslich. Concentrirte Schwefelsäure löst ihn mit dunkelblaugrüner Farbe auf. Sie untersuchten nun das spectroskopische Verhalten der Lösungen des Farbstoffes in concentrirter Schwefelsäure und in Alkalien beim Verdünnen mit Wasser und fanden für bestimmte Verdünnungen charakteristische Absorptionsspectra. Durch Nitrirung mit rauchender Salpetersäure und Eingiessen der erhaltenen dunkelbraunen Lösung in Wasser gelang es Ihnen, ein *Nitroproduct* des *Farbstoffes* als amorphes dunkelgrünes Pulver abzuscheiden, das beim Erhitzen verpufft und welches sich in Alkohol und Aether mit chlorophyllähnlicher Farbe und prachtvoll carminrother Fluorescenz auflöst. Dieses Nitroproduct löst sich ferner in Aceton und Eisessig mit grüner Farbe und rother Fluorescenz, in Wasser wenig mit bräunlichgrüner fluorescirender Farbe, in Mineralsäure, Ameisensäure und Alkalien mit brauner bis gelbbrauner Farbe ohne Fluorescenz. Die alkalische Lösung des Liebermann'schen Farbstoffes zeigte nach dem Trocknen bei 100 bis 120° neben dem charakteristischen Absorptionsstreifen bei B noch ein Absorptionsband C<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, E, woraus Dieselben schlossen, daß die bei der Darstellung nicht vollständig entfernte Schwefelsäure bei dieser Temperatur verändernd auf den Farbstoff einwirke. Wird der noch feuchte, nicht abgepresste und nicht gewaschene rohe Liebermann'sche *Farbstoff* längere Zeit auf 100° erwärmt, so tritt in der That eine Umwandlung desselben ein und es entsteht ein *Farbstoff*, dessen alkalische Lösung blauviolett ist und einen Absorptionsstreifen C<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, E zeigt. Zur Gewinnung dieses neuen *Farbstoffes* werden 5 ccm Phenol unter Abkühlung mit 5 ccm concentrirter Schwefelsäure gemischt und dieser Mischung tropfenweise 20 ccm Nitrosylschwefelsäure zugefügt. Die Mischung wird dann so lange auf 80° erhitzt, bis dieselbe dunkelblauviolett geworden ist und eine gezogene Probe, mit Schwefelsäure ver-

dünnt, ein Absorptionsband von  $B \frac{1}{2}$ , C bis  $D \frac{1}{3}$ , E zeigt. Das Reactionsproduct wird sodann in 2 Liter Wasser gegossen, wobei sich der Farbstoff als dunkelvioletter amorpher Niederschlag abscheidet, der nun abfiltrirt, gewaschen und bei  $100^{\circ}$  getrocknet wird. Zur Reinigung wird er in Aether gelöst und der Aether abdestillirt. Der Farbstoff ist leicht löslich in Aceton, Aether, Methyl-, Aethyl-, Amylalkohol mit gelber Farbe, weniger leicht löslich in Chloroform, Benzol und Toluol, unlöslich in Petroleumäther. In concentrirter Schwefelsäure löst er sich mit rein blauer Farbe auf und zeigt diese Lösung das charakteristische Absorptionsband  $B \frac{1}{2}$ , C bis  $D \frac{1}{3}$ , E. Durch Verdünnen der schwefelsauren Lösung schlägt die blaue Farbe in eine gelbrothe um. Die violettblaue alkalische Lösung zeigt bei genügender Verdünnung ein Absorptionsband  $C \frac{1}{2}$ , D bis  $D \frac{1}{4}$ , E mit einem Maximum bei D. Säuren bewirken das Umschlagen der violett-blauen Farbe der alkalischen Lösung in eine gelbrothe, so daß dieser Farbstoff als *Indicator* vortheilhaft verwendet werden kann und in dieser Beziehung das Phenolphthalein an Schärfe übertrifft; die Gegenwart von Ammoniumsalzen beeinträchtigt etwas die Schärfe des Umschlages der Farbe. Der neue Farbstoff liefert ein schmutzig braunes Nitroproduct, welches sich in Aether mit gelbbrauner Farbe, ohne Fluorescenz, auflöst.

H. Brunner und W. Robert (1) beobachteten bei der Darstellung von *Nitrosoresorcin* und *Nitrosoorcin* durch Einwirkung von Amylnitrit auf die Mononatriumsalze dieser Phenole, daß die Waschwässer nach einiger Zeit dunkle Krusten absetzten. Dieselben enthielten nur wenig *Azoresorcin* (2) und des entsprechenden Orcinderivates. Wurden diese Krusten mit Wasser gewaschen, in Ammoniak gelöst, filtrirt und mit Salzsäure übersättigt, so schied sich ein rothbrauner Niederschlag aus, der aus einem Gemenge zweier Körper bestand, welches sich durch Aether trennen ließ. Der in letzterem lösliche *Farbstoff*  $C_{18}H_{15}NO_6$  bildet eine cantharidengrüne Masse, welche sich in Alkalien mit violettblauer Farbe und rehbrauner Fluorescenz, in concentrirter

(1) Ber. 1885, 873. — (2) JB. f. 1894, 857.

Salzsäure mit rother, in concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe auflöst und beim Erhitzen in letzterer Lösung kein Azoresorufin giebt. Dieser Farbstoff ist das früher von H. Brunner und Ch. Krämer (1) angenommene Zwischenproduct bei der Bildung des Körpers  $C_{26}H_{26}N_2O_{10}$ , dessen Bromderivat Sie durch Einwirkung von Brom-Königswasser auf Resorcin erhielten. Die Bildung dieses Farbstoffes ist daher der folgenden Gleichung entsprechend aufzufassen:  $(HO)_2C_6H_3-NO + 2 HO-C_6H_4OH = H_2O + (HO)_2C_6H_3N=(O-C_6H_4OH)_2$ ; dessen Constitution ist derjenigen analog, die Krämer (1) für die aus Nitrosophenol und Nitrosoresorcin entstehenden Farbstoffe  $C_{18}H_{15}NO_8$  und  $C_{21}H_{21}NO_8$  annahm. — Der in Aether unlösliche Farbstoff löst sich in Alkohol, in Alkalien mit schmutzig violetter Farbe, in Schwefelsäure mit schön blauer Farbe auf, ohne hierbei Azoresorufin zu geben. Die Zusammensetzung desselben konnte noch nicht bestimmt ermittelt werden. Der aus Nitrosoresorcin entstehende Farbstoff löst sich in Alkalien mit rother Farbe.

Wird nach O. Gürke (2) bei der Herstellung von Gallein (3) das Phtalsäureanhydrid durch die äquivalenten Mengen von gechlorten Phtalsäuren, resp. ihren Anhydriden, ersetzt, so resultiren gechlorte Galleine, welche in bekannter Weise in gechlorte Coeruleine (4) übergeführt werden können. — Derselbe (5) verwendete zur Herstellung von Gallein an Stelle der Pyrogallussäure mit Vortheil Gallussäure, welche beim Erhitzen unter Kohlensäureabspaltung Pyrogallussäure liefert.

L. Liechti und W. Suida (6) gaben weitere Beiträge zur Theorie des Alizarinrothes (7). Sie beschäftigten sich speciell mit dem Studium der Aluminiumalizarate, der Calciumalizarate, der wechselseitigen Wirkung gewisser Calcium- und Aluminium-Verbindungen, der Aluminium-Calciumalizarate, der Wirkung

(1) JB. f. 1884, 857, 1885. — (2) Dingl. pol.J. 253, 89 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 649 (Patent). — (3) JB. f. 1871, 442; f. 1881, 573. — (4) JB. f. 1871, 444. — (5) Monit. scientif. [3] 15, 96 (Patent). — (6) Techn. Gew. Mus. Mitth. II, 1, 2, 3 und 4, 1; Chem. Soc. Ind. 4, 587 (Ausz.). — (7) JB. f. 1888, 1793.



der *Oelbeizen* und des *Arvivirens* und endlich mit entsprechenden Faserversuchen. Die Resultate der sehr eingehenden Arbeit sind in folgenden Sätzen abgefaßt: Reines *Aluminiumhydroxyd* wird weder als solches, noch auf der gebeizten Faser bei Abwesenheit von Kalkverbindungen angefärbt. *Normales Aluminiumalizarat* ist ein in Wasser, Alkohol und Ammoniak löslicher Körper. *Basische Aluminiumalizarate* sind in Wasser und Alkohol unlöslich, in Ammoniak um so schwerer löslich, je basischer sie sind. *Normales Calciumalizarat* ist ein schwer löslicher krystallinischer Körper, der durch Säuren (auch Oelsäure) leicht zerlegt wird. *Saure* und *basische Calciumalizarate* sind in kaltem Wasser und Ammoniak löslich; beim Erwärmen der Lösungen entsteht rasch normales Alizarat. Alizarin im Ueberschuß angewandt, verhindert die Fällung von Aluminiumsalzen durch Ammoniak. *Aluminium-Calciumalizarate*, durch Färben von Aluminiumhydroxyd mit Alizarin bei Gegenwart von Calciumsalzen erhalten, sind in Wasser unlösliche, in Ammoniak zum Theil lösliche Körper; das Studium derselben hat ergeben, daß die Kalkaufnahme in den Lack von der Menge des angewandten Alizarins abhängt, daß aber auch die Alizarinaufnahme durch die Menge des vorhandenen Kalks bedingt ist. Auf den meisten türkischroth oder alizarinroth gefärbten Zeugen ist ein großer Ueberschuß von Thonerde gegenüber Kalk und Alizarin nachzuweisen. Bei nicht berücksichtigter Thonerdemenge nimmt mit Thonerde gebeizter Stoff beim Färben in Alizarin und Calciumacetat auf 3 Moleküle Alizarin 1 Molekül Kalk auf. Der wahrscheinlichste Ausdruck für das *Normal-Alizarinroth* (ungeseift) ist:  $(\text{Al}_2\text{O}_3)(\text{CaO})(\text{C}_{14}\text{H}_6\text{O}_8)_2\text{H}_2\text{O}$ ; der dieser Formel entsprechende Lack löst sich leicht in Ammoniak und läßt sich, wie auch manche andere Lacke, in solcher Lösung ohne Veränderung mit *Türkischrothöl* (1) vermischen. Der von Saget (2) als dem Alizarin- und Türkischroth zu Grunde liegend angegebene Lack  $(\text{Al}_2\text{O}_3)(\text{CaO})_2(\text{C}_{14}\text{H}_6\text{O}_8)_5$ , durch doppelte Umsetzung erhalten, ist ein in Wasser zum größten Theile löslicher Körper; derselbe entsteht

(1) JB. f. 1888, 1789. — (2) JB. f. 1883, 1822.



auf dem Färbewege selbst unter Druck nicht, sondern es bildet sich stets ein basischer Lack. Beim Behandeln der Lacke mit Türkischrothöl werden von denselben Oxyfettsäuren aufgenommen, die Spaltungs-Schwefelsäure (1) des Esters zerlegt einen Theil des Lackes und Alizarin wird neben gebildetem Calcium- und Aluminiumsulfat frei. Durch das Seifen wird in allen gewöhnlichen Roth und Türkischroth das Verhältniß von Kalk zur Thonerde gestört, indem etwas Thonerde austritt; das Roth nimmt bei dieser Operation Fettsäure aus der Seife auf.

A. Sansone (2) schrieb einen Aufsatz über den Vorgang und die Theorie der *Türkischrothfärberei* und versprach sich Aufklärung über die letztere aus Versuchen der Verfolgung des dießsbezüglichen Prozesses auf Glasplatten.

Ewer und Pick (3) beschrieben die Darstellung von *Farbstoffen* der allgemeinen Formel  $C(OH)RN(R'), RN(R'), ROH$ , welche durch Condensation von *tetraalkyilirten Diamidobenzophenonen* (4) mit Phenolen entstehen und welche Seide, Wolle und gebeizte Baumwolle violett bis blau färben. Dieselben werden erhalten durch Einwirkung des entsprechenden substituirten *Benzophenonchlorids* auf die Phenole, oder aber durch Condensation der Salze der substituirten *Amidobenzophenone* mit den Phenolen. Durch Einwirkung von Schwefelsäure, sowie der anderen Sulfurierungsmittel können diese Farbstoffe in *Sulfosäuren* übergeführt werden; durch Erhitzen der Farbstoffe mit alkoholischem Ammoniak unter Druck oder mit den substituirten Ammoniaken der Fett- und aromatischen Reihe gelingt es, die in denselben enthaltene Hydroxylgruppe durch den Ammoniakrest zu substituieren, wodurch rein basische Farbstoffe erhalten werden.

H. Caro (5) gab in einem ausführlicheren Berichte über die Gewinnung der *Auramine* (6) aus *Tetramethyldiamidobenzophenon* und Ammoniak resp. *Aminen* bei Gegenwart von Chlor-

(1) Siehe JB. f. 1883, 1790. — (2) Chem. Soc. Ind. J. 4, 18. — (3) Dingl. pol. J. 258, 822 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 189 (Patent). — (4) Vgl. JB. f. 1883, 1798; f. 1884, 1858, 1863, 1864. — (5) Chem. Soc. Ind. J. 4, 279 (Patent). — (6) JB. f. 1884, 1868.

zink an, daß dieselben durch Kochen mit starken Säuren oder mit Wasser unter Rückbildung der Componenten zerlegt werden. Derselbe nahm ein Patent (1) auf die Gewinnung von *substituirten Auraminen* durch Erhitzen von Auraminen mit *primären Aminen*, durch Einwirkung primärer Amine oder ihrer secundärer Alkylderivate auf die Halogenderivate der *Ketonbasen* oder durch Erhitzen von *tetraalkylirten Diamidobenzophenonen* mit den *Salzen aromatischer Amine* bei Gegenwart von Chlorzink. *Phenylauramin* ist ein hellorangerotes Pulver, das in Wasser löslich ist, beim Erhitzen mit Säuren in Anilin und *Tetramethyldiamidobenzophenon* zerfällt und auf den Textilfasern orange Töne erzeugt. Die entsprechenden *Farbstoffe* aus *Diaminen* und *Naphtylaminen* geben verschiedene orangebraune Schattirungen.

Nach Angabe (2) der Badischen Anilin- und Sodafabrik sind zur Herstellung von *Farbstoffen* statt des Chlorkohlenoxydes (3) auch Abkömmlinge desselben und zwar *gechlorte Chlorameisensäureester* verwendbar. Die durch Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf Methyl-, Aethyl-, Isobutyl- und Amylalkohol erhaltenen *Chlorameisensäureäther* werden so lange mit Chlor behandelt, als eine mit Temperaturzunahme verbundene Chloraufnahme nachweisbar ist; die Reaction verläuft am schnellsten im Sonnenlichte und kann deren Fortgang durch die zunehmende Fähigkeit der gechlorten Producte in der Kälte oder beim gelinden Erwärmen mit *Tetramethyldiamidobenzophenon* die stark blauen Ketonhaloidabkömmlinge zu erzeugen, controlirt werden. Ueberschüssiges gelöstes Chlor und Salzsäuregas werden dann durch einen Luftstrom verjagt und die gewonnenen Producte zweckmäßig der fractionirten Destillation unterworfen, um die wirksamsten Fractionen zu isoliren; so wird aus den *gechlorten Chlorameisensäure-Methyläther* die Fraction 110 bis 120°, *Chlorameisensäure-Aethyläther* die Fraction 140 bis 170°, *Chlorameisensäure-Isobutyläther* die Fraction 210 bis 230° und *Chlor-*

(1) Chem. Soc. Ind. J. 4, 279 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 256, 187 (Patent). — (3) JB. f. 1884, 1858, 1864.

*ameisensäure-Amylätber* die Fraction 230 bis 250° als die wirksamste angegeben. Die Reactionsfähigkeit dieser gechlorten Ester nimmt mit steigendem Kohlenstoffgehalt ab. So werden beispielsweise zur Darstellung von krystallisirtem *Methylviolett* 10 kg *Tetramethyldiamidobenzophenon* mit 20 kg gechlortem *Chlorameisensäure-Aethylätber* (Siedepunkt 140 bis 170°) unter Abkühlen gemischt, dann wird die Masse auf 40 bis 50° erwärmt, und wenn dieselbe stark blau geworden ist, 20 kg Dimethylanilin zugefügt; hierauf ist das Gemenge 3 bis 4 Stunden lang auf dem Wasserbade auf 70 bis 80° zu erhitzen. — Die Farbwerke zu Höchst erhielten ein dem vorigen ganz analoges Patent (1) auf die Herstellung von *Rosanilinfarbstoffen* durch Einwirkung von *Perchlorameisensäure-Methylätber* auf die tertiären aromatischen Amine bei Gegenwart von Condensationsmitteln.

O. N. Witt (2) schrieb einen Aufsatz über die aus den *Gerbstoffen* und ihren Derivaten darstellbaren künstlichen *Farbstoffe*. Derselbe enthält nur Bekanntes.

E. Ullrich (3) berichtete über ein neues *Druckblau*, unter welchem Namen die Farbwerke zu Höchst a. M. *pastenförmige Induline* (4) in den Handel bringen. Als Lösungsmittel für dieselben sollen in die Druckfarben, statt des Alkoholes, nach Vorschlägen von A. Schlieper sowie von Ch. Brandt, Oel, Oelsäure, Essigsäure, Milchsäure und namentlich die bereits im Großen dargestellten *sauren Methyl- oder Aethylester der Weinsäure*, die *Methyl- oder Aethylweinsäure*, mit Vortheil verwendet werden.

R. Kayser (5) führte eine eingehende Untersuchung des *Chinesischen Grün*, *Lokao* oder *Lukaou* genannten, in China angeblich aus den Rinden verschiedener Rhamnusarten gewonnenen Farbstoffes aus (6). Derselbe bildet dünne gebogene Scheiben

(1) Monit. scientif. [3] 15, 1044 (Patent). — (2) Monit. scientif. [3] 15, 625; Chem. Soc. Ind. J. 4, 672 (Ausz.). — (3) Dingl. pol. J. 253, 379. — (4) JB. f. 1871, 1113; f. 1883, 738 f. — (5) Ber. 1885, 3417. — (6) Vgl. Schützenberger, die Farbstoffe, 1870, II, 469.

von 1 bis 4 mm Dicke und 20 bis 40 mm Seitenlänge und besitzt eine blaue Farbe mit gleichzeitigem violetten und grünen Schimmer. Er ist leicht zerbrechlich, läßt sich jedoch schwierig pulverisiren und enthält 47,5 Proc. einer meist aus Thon und Calciumcarbonat bestehenden Asche. In gleicher Weise wie L. Cloëz und E. Guignet (1) gelang es ihm durch Extrahiren des *Lokao* mit concentrirten Lösungen von kohlensaurem Ammonium und Fällen der Lösungen mit dem doppeltem Volumen 90procentigen Weingeistes und Wiederholen dieser Operationen, kleine bronzeglänzende Krystalle der *Ammoniumverbindung* des Farbstoffes, den Er *Lokaonsäure* nannte, zu gewinnen. Die freie *Lokaonsäure*  $C_{42}H_{46}O_{27}$ , aus der Ammoniumverbindung mittelst der entsprechenden Menge Oxalsäure hergestellt, bildet bei  $100^{\circ}$  getrocknet eine pulverige, blauschwarze Masse, welche durch Druck Metallglanz annimmt, in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform und Benzol unlöslich ist, jedoch von verdünnten Lösungen von Ammoniak, Kalium- oder Natriumhydroxyd leicht mit rein blauer Farbe aufgenommen wird. Durch Reductionsmittel (Schwefelwasserstoff) wird die blaue Farbe der Lösung in eine blutrothe umgewandelt, die jedoch an der Luft bald in eine grüne umschlägt. Mit Ammoniak bildet die *Lokaonsäure* zwei Verbindungen,  $C_{42}H_{47}O_{27}-NH_4$  und  $C_{42}H_{46}O_{27}=(NH_4)_2$ , von welchen jedoch die *Diammoniumverbindung* nur bis zu der Temperatur von  $40^{\circ}$  beständig ist, indem dieselbe bei höherer Temperatur Ammoniak verliert und in die *Monammoniumverbindung* übergeht. Die *Baryum-* und *Bleiverbindungen*,  $C_{42}H_{46}O_{27}Ba$  und  $C_{42}H_{46}O_{27}Pb$ , aus der Diammoniumverbindung durch doppelte Zersetzung mit Chlorbaryum resp. Bleizucker erhalten, stellen tiefblau gefärbte Niederschläge dar. Die *Kaliumverbindung*  $C_{42}H_{46}O_{27}K_2$  läßt sich aus der Diammoniumverbindung als indigblaues kupferglänzendes Pulver erhalten, wenn man die wässrige Lösung mit der dreifachen Menge Weingeist, in welchem eine genügende Menge Kaliumhydroxyd gelöst wurde, versetzt. Wird die Monammoniumverbindung der *Lokaonsäure*

(1) JB. f. 1872, 1068.

mit verdünnter Schwefelsäure (20 g Schwefelsäure in 200 ccm Wasser) im Kohlensäurestrom am Dampfbade eine Stunde erhitzt, so bildet sich eine braune Ausscheidung von *Lokansäure*  $C_{36}H_{36}O_{21}$  und in der Flüssigkeit findet sich eine neue Zuckerart *Lokaose*. Die rohe *Lokansäure* wird zunächst mit Wasser gewaschen, wobei ihre Farbe in eine violette umschlägt, dann in Ammoniakflüssigkeit gelöst und mit Oxalsäure schwach übersättigt, endlich der entstandene blauviolette pulverige Niederschlag gut gewaschen. Getrocknet stellt die *Lokansäure* ein in Wasser, Weingeist, Aether und Chloroform unlösliches violett-schwarzes krystallinisches Pulver dar, welches sich in verdünnten Alkalien mit violettblauer Farbe auflöst. Bei  $120^{\circ}$  verliert dieselbe noch ein Molekül Wasser, ohne ihre Eigenschaften zu wechseln. Die *Ammoniumverbindung* der *Lokansäure*  $C_{36}H_{35}O_{21}NH_4$  wird durch Versetzen der ammoniakalischen Lösung der Säure mit dem doppeltem Volumen Weingeist als blauviolette flockige Ausscheidung gewonnen. Eine Diammoniumverbindung konnte nicht erhalten werden. Die *Baryum-* und *Bleiverbindungen* der *Lokansäure*  $C_{36}H_{34}O_{21}Ba$  und  $C_{36}H_{34}O_{21}Pb$  stellen schwarzblaue metallglänzende Pulver vor, welche in Wasser und Weingeist unlöslich sind. Die in Wasser löslichen Verbindungen der *Lokaonsäure* geben ein Spectrum mit völliger Absorption von Roth und Gelb, jene der *Lokansäure* ein solches mit vollständiger Absorption von Gelb und Gelbgrün. Die *Lokaose*  $C_6H_{12}O_6$  wird aus der sauren Lösung durch Erwärmen mit Baryumcarbonat, Filtriren, Eindunsten und wiederholtem Lösen in Wasser und Weingeist in kleinen farblosen nadelförmigen Krystallen erhalten, welche die Fehling'sche Lösung bei gewöhnlicher Temperatur langsam, beim Kochen sofort reduciren. Auch Goldchlorid wird durch dieselben reducirt, Eisenchlorid giebt keine Farbenerscheinung. Nach Versuchen besitzt die *Lokaose* die Hälfte des Reductionswerthes der Glucose, und unterscheidet sie sich noch besonders von der letzteren durch die optische Passivität. Die Spaltung der *Lokaonsäure* in *Lokansäure* und *Lokaose* läßt sich durch die Gleichung  $C_{42}H_{48}O_{27} = C_{36}H_{36}O_{21} + C_6H_{12}O_6$  versinnbildlichen. Die Reductions-

versuche der *Lokaonsäure* und *Lokansäure* durch Schwefelwasserstoff führten zu keinen bestimmten Resultaten. Es ist nur zu erwähnen, daß die durch Schwefelwasserstoff erzeugte blutrothe Lösung ein charakteristisches Spectrum besitzt, in welchem sich im Grün zwei nebeneinander befindliche starke Absorptionsstreifen befinden; auch die blauen und violetten Theile des Spectrums erscheinen vollständig absorbirt. Wird *Lokansäure* unter Abkühlung in Schwefelsäure gelöst, so entsteht eine kirschroth gefärbte Flüssigkeit, welche jedoch nach einiger Zeit bräunlich wird. Wird diese Lösung in Wasser gegossen, so entsteht ein rothbrauner Niederschlag, der durch wiederholtes Lösen und Füllen gereinigt werden kann und dann ein rothbraunes Pulver ohne Metallglanz vorstellt. Diese Verbindung  $C_{36}H_{26}O_{16}$  ist aus der Lokansäure durch Austritt von 5 Molekülen Wasser entstanden; sie liefert ein der Formel  $C_{36}H_{24}O_{16}Ba$  entsprechendes rothbraunes *Baryumsalz*. Durch Erwärmen der *Lokansäure* mit einer 50procentigen Kaliumhydroxydlösung wird dieselbe in *Phloroglucin* und eine neue braune, in Wasser unlösliche, dagegen in Weingeist und verdünnten Alkalien mit kirschbrauner Farbe lösliche Säure, die *Delokansäure*  $C_{15}H_9O_6$  zerlegt:  $C_{36}H_{26}O_{21} = 2 C_{15}H_9O_6 + C_6H_6O_8 + 6 H_2O$ . Die alkalische Lösung der neuen Säure reducirt Fehling'sche Lösung bei gewöhnlicher Temperatur langsam, schneller beim Erwärmen. Mit Zinkstaub erhitzt entwickelt sie Wasserstoff, aber es entsteht kein Kohlenwasserstoff. Dergleichen entwickelt sich reichlich Wasserstoffgas, wenn bei der Herstellung der Delokansäure eine zu concentrirte Kalilösung verwendet wird. Durch Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf *Lokansäure* entsteht neben einem braunen, in Wasser unlöslichen, in Alkohol löslichen Körper *Nitrophloroglucin*; Oxalsäure bildet sich hierbei nicht.

L. Sedna (1) beschrieb verschiedene Methoden der *Carminbereitung*. Nach einer Vorschrift von Madame Cennette sollen 1 kg beste gepulverte Cochenille in 75 kg kochendes

(1) Chem. Centr. 1885, 495 (Ausg.).

Wasser geschüttet und nach zweistündigem Kochen 25 g reiner Salpeter und dann 30 g Kleesalz zugefügt werden. Dann wird weitere 10 Minuten gekocht, vier Stunden stehen gelassen und die abgegossene Flüssigkeit auf flache Glasschalen ausgebreitet. Nach etwa drei Wochen entfernt man den Schimmel und trocknet die Lösung im Schatten ein. Einer zweiten Vorschrift zufolge wird die Cochenilleabkochung mit Soda und Potasche, sodann mit Alaun versetzt und der Carmin mit Eiweiß oder Hausenblase abgeschieden. Der Carmin wird häufig mit Stärke oder Zinnober verfälscht, welche Körper leicht durch Jod resp. durch Silbernitrat und Ammoniak erkannt werden können.

J. H. Loder (1) ersetzte nunmehr in Seinem Verfahren zur Gewinnung von *Farbstoffen* durch Einwirkung einer in *alkoholischer Gährung befindlichen Zuckerlösung* auf aromatische Substanzen (2) die Rhodanwasserstoffsäure sowie die dem Catechin analogen Substanzen durch dieselbe Menge *Dinitrophenol*.

H. O. Miller (3) gab nähere Details über die Herstellung und Eigenschaften des *Karmin's* (4). Danach werden in einem irdenen Gefäße 3 kg Rhodankalium in 6 Liter heißem Wasser gelöst, 300 g chlorsaures Kalium zugesetzt und nach dem Umrühren 2,4 kg Salzsäure hinzugefügt. Durch schwaches Erwärmen wird der Eintritt der Reaction befördert; dann wird abgekühlt und es werden nach und nach bei einer Temperatur von 80° noch 1,2 kg chlorsaures Kali und 3,6 kg Salzsäure hinzugesetzt. Der gebildete Niederschlag wird dann decantirt, auf einem Leinwandseihier vollständig gewaschen, ausgepresst und getrocknet. Behufs Reinigung wird nun das Rohproduct mit der gleichen Menge Kaliumhydrat und 20 Thln. destillirtem Wasser zur Lösung gekocht, dieselbe dann durch Wolle filtrirt und nach dem Abkühlen auf 40° mit 20 Thln. Alkohol von 90 Proc. versetzt und 24 Stunden stehen gelassen. Der gebildete Niederschlag der Kaliumverbindung wird abfiltrirt, gepresst und

(1) Monit. scientif. [3] 15, 822 (Patent). — (2) Vgl. JB. f. 1883, 1794; f. 1884, 1854. — (3) Dingl. pol. J. 257, 481 (Patent); Monit. scientif. [3] 15, 188 (Patent). — (4) JB. f. 1884, 1851, 1852.



getrocknet, die alkoholische Mutterlauge jedoch auf Rhodankalium verarbeitet. Die Kaliumverbindung ist dann in 10 Thln. Wasser zu lösen, mit Salzsäure zu fällen und der braune Niederschlag von Kanarin zu waschen und zu trocknen. Das *Kanarin*  $C_6N_4O_2H_4S_3$  ist in Wasser, Alkohol und Säuren unlöslich, löst sich in concentrirter Schwefelsäure unter Entwicklung von Schwefligsäure, zersetzt kohlensaure Alkalien und alkalische Erden unter Bildung von *Salzen*  $C_6N_4O_2H_2S_3M_2$ ; diejenigen der Alkalien sind in Wasser löslich, werden aber durch Alkohol aus solchen Lösungen gefällt. Die Lösungen dieser Salze färben Baumwolle ohne Mithülfe von Beizen gelb bis orange in seifen- und lichtechter Weise. Zur Herstellung der Farbstofflösungen werden 1 Thl. *Kanarin*, 1 Thl. Kaliumhydroxyd und 400 Thle. Wasser gekocht und dann 1 Thl. Olivenölseife zugesetzt; oder man löst 2 Thle *Kanarinkalium* in 400 Thle. Wasser und fügt 1 Thl. Seife hinzu.

W. H. Perkin (1) hielt einen Vortrag über *Kohlentheerfarben*. Derselbe enthält nur Bekanntes.

Nach E. J. Schaller (2) eignen sich die von R. Jacobsen hergestellten *Caseinfarben* in ausgezeichneter Art für Frescomalerei und für Malerei auf Jutestoff (*Gobelinimitationen*).

Nach L. Siebold (3) ist zur *Untersuchung* von *Farbholzextracten* das Probefärben den chemischen Prüfungsmethoden vorzuziehen; dasselbe hat jedoch stets auf Schafwolle zu geschehen, selbst wenn das betreffende Extract für Baumwolle verwendet werden soll.

B. Hunt (4) beobachtete, daß beim gewöhnlichen Verfahren zum Lösen von *Gambir* durch Kochen mit Wasser ein beträchtlicher Verlust von *Tannin* in Folge Zersetzung eintritt, während unter Vornahme des Lösens bei 60° ein solcher Verlust nicht beobachtet werden konnte.

(1) Pharm. J. Trans. [3] 18, 148, 170, 190. — (2) Chem. Centr. 1886, 701 (Ausg.). — (3) Chem. Soc. Ind. J. 4, 266. — (4) Chem. Soc. Ind. J. 4, 266.



Nach E. Ziegler (1) kann man das *Catechu* (*Gambir*, *Terra japonica*) in vortheilhafterer Weise derart *präpariren*, daß man demselben im fein vertheiltem Zustande durch 2 bis 3 Thle. Wasser die *tanninartige Substanz* entzieht, dann den *Farbstoff* in heißem Wasser löst und diese Lösung unter Zusatz gewisser günstig wirkender Körper (wie Alaun, Meersalz, Soda oder Alkalitartrate) zur Trockene verdampft. Die Lösung des tanninartigen Körpers wird ebenfalls bis zur Syrupdicke unter vermindertem Druck verdampft; dieselbe kann auch durch Zusatz von wenig Salpetersäure grösstentheils entfärbt werden und dient als *Beize* in der Färberei.

#### Photographie.

Aus mehreren Berichten über die *Fortschritte der Photographie* von J. M. Eder (1) konnte das Nachstehende als hingehörig entnommen werden. Als Entwickler für Augenblicksaufnahmen wurde von Stolze ein *Potaschenentwickler* angegeben. Zwei Flüssigkeiten werden danach hergestellt und zwar einerseits aus 100 ccm Wasser, 25 g neutralem Natriumsulfit, 10 g *Pyrogallol* und 3 bis 4 Tropfen Schwefelsäure (A), sowie andererseits aus 200 ccm Wasser, 90 g reinem kohlsaurem Kali und 25 g neutralem Natriumsulfit (B); vor dem Gebrauche mischt man 100 ccm Wasser, 3 ccm der Flüssigkeit A und 3 ccm der Flüssigkeit B. — Auch ein *Sodaentwickler* wurde von Cooper, Newton und A. vorgeschlagen und besteht aus :

| A.                              | B.                        |
|---------------------------------|---------------------------|
| 500 ccm Wasser,                 | 500 ccm Wasser,           |
| 100 g Natriumsulfit,            | 50 g krystallisirte Soda. |
| 14 g Pyrogallol,                |                           |
| 5 bis 10 Tropfen Schwefelsäure. |                           |

(1) Monit. scientif. [3] 15, 1250 (Patent). — (2) Dingl. pol. J. 259, 188, 264, 320.

Vor dem Gebrauche werden gleiche Theile von Wasser und von A und B gemischt. — Nach Abney besitzt das Gemisch von Natriumsulfit und *Pyrogallol* ein merkliches Entwicklungsvermögen für *Brom-* und *Chlorsilber*. — Egli und Spiller schlugen zur Entwicklung von *Bromsilbergelatine* (1) den *Hydroxylaminentwickler*, bestehend aus Hydroxylaminchlorhydrat und Aetznatron, vor. — Eder und später Jacobsen benutzten zu gleichem Zwecke das *Phenylhydrazin* in alkalischer Lösung. — Für *Photomikrographie*, d. h. Aufnahmen von Gegenständen mittelst eines Mikroskops, wurde von Piersol die Färbung der Präparate mit ammoniakalischer *Hämatoxylinlösung* vorgeschlagen; Wiegert behandelte die so gefärbten Präparate noch mit einer Lösung aus 100 Thln. Wasser, 1 Thl. Borax und 2,5 Thln. rothem Blutlaugensalz, wodurch dieselben eine dem *Bismarckbraun* ähnliche Farbe erhielten. — In obigen Berichten sind ferner die Methoden der *orthochromatischen* oder *isochromatischen Photographie* (2), die *photographischen Copirverfahren* auf den verschieden zubereiteten Papieren, das *Lichtpausverfahren*, sowie die verschiedenen photographischen Reproductionsmethoden, wie *Photozinkotypie*, *Photogravüre*, *Leggotypie*, *Jaffétypie*, *Heliotypie*, *Photo-Block-Methode*, *Simile-Gravüre*, *Heliogravüre*, *Photochemigraphie*, *Photolithographie*, *Chromolithographie* und die *Emailphotographie* besprochen; indess würde deren Wiedergabe zu weit führen.

J. M. Eder (3) führte eine spectrographische Untersuchung über *Normal-Lichtquellen* und die Brauchbarkeit der letzteren zu photochemischen Messungen der Lichtempfindlichkeit aus. Er photographirte zu diesem Zwecke das Spectrum des von Hefner-Alteneck (4) als Normallichtquelle vorgeschlagenen brennenden *Amylacetates* in einen grossen Steinheil'schen Glas-Spectrographen und verglich die Intensität der einzelnen Theile dieses Spectrums mit derjenigen des Sonnen-, Kerzen-

(1) JB. f. 1884, 1892. — (2) Dasselbst, 1893. — (3) Wien. Acad. Ber. (2. Abth.) 91, 1097; Monatsh. Chem. 6, 363. — (4) Photographic News 1884, 787 und Photographisches Wochenblatt 1885, 84; JB. f. 1884, 281.

und Magnesiumlichtes, sowie jener des blau phosphorescirenden Schwefelcalciums. Aus dieser vergleichenden Untersuchung ging hervor, daß das brennende Amylacetat relativ sehr arm an violetten und ultravioletten Strahlen (im Vergleich mit dem Sonnenlicht) ist, daß die relative Helligkeit im Blau sehr überwiegt und daß die Helligkeit auch im Grün, Gelb und Roth sehr stark ist. Die Photographie des Spectrums einer gewöhnlichen leuchtenden Gasflamme gleicht sehr derjenigen des Amylacetates, nur zeigt es eine etwas größere relative Helligkeit im Violett. Das ganze sichtbare Spectrum des von Warnecke (1) als Normallicht vorgeschlagenen blauen Phosphorescenzlichtes von Schwefelcalcium beschränkt sich auf ein schmales Band zwischen G und F, welches gegen Violett und Grün verschwindet. Zur Bestimmung, ob die Empfindlichkeitsverhältnisse mehrerer lichtempfindlicher Präparate constant sind, sobald man sie bei verschiedenen Lichtquellen bestimmt, führte Eder *photometrische Versuche* mit *Bromsilber-, Jodbromsilber-, Chlorsilber-Gelatineemulsion, nassem Jodbromcollodion* und *gefärbten (eosinhaltigen) Bromsilber-Gelatineemulsionen* (2) unter Anwendung von Tageslicht, Gaslicht, Amylacetatlicht, blauen Phosphorescenz-Normallicht und Magnesiumlicht aus, deren Resultate in nachstehender Tabelle geordnet sind :

(1) Eder's Handbuch der Photographie 1884, I, 201 und II, 9. Heft  
 — (2) Vgl. JB. f. 1878, 165; f. 1874, 169; f. 1875, 148, 1188; f. 1876 156; f. 1884, 1898.

| Die Lichtempfindlichkeit von           | Lichtempfindlichkeit von                                                                                        |                                       | Für die Lichtquelle        |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Bromsilbergelatine verhält sich zu der | nassem Jodbromcollodion wie                                                                                     | 1 : $\frac{1}{8}$                     | Tageslicht                 |
|                                        | " " "                                                                                                           | 1 : $\frac{1}{10}$                    | blaues Phosphoreszenzlicht |
|                                        | " " "                                                                                                           | 1 : $\frac{1}{4}$                     | Amylacetatlicht            |
|                                        | Chlorsilbergelatine wie                                                                                         | 1 : $\frac{3}{4}$ bis $\frac{1}{7}$   | Tageslicht                 |
|                                        | " " "                                                                                                           | 1 : $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{50}$ | Amylacetatlicht            |
|                                        | " " "                                                                                                           | 1 : $\frac{3}{4}$ bis 1               | Magnesiumlicht             |
|                                        | eosinhaltiger Bromsilbergelatine wie                                                                            | 1 : $\frac{1}{8}$ bis $\frac{9}{10}$  | Tageslicht                 |
|                                        | " " "                                                                                                           | 1 : 1 bis 8                           | Amylacetatlicht            |
|                                        | " " "                                                                                                           | 1 : 10 bis 60                         | Natriumlicht               |
|                                        | " " "                                                                                                           | 1 : $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{2}$   | blaues Phosphoreszenzlicht |
|                                        | Jodbromsilbergelatine (fertige Bromsilbergelatine mit 10 bis 20 Proc. Jodsilbergelatine gemischt) wie . . . . . | 1 : $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{2}$   | Tageslicht                 |
|                                        | " " " " "                                                                                                       | 1 : $1\frac{1}{2}$ bis 2              | blaues Phosphoreszenzlicht |

Der Schlüssel zu diesem verschiedenen Verhalten liegt in der verschiedenen Farbenempfindlichkeit der einzelnen photographischen Präparate.

Derselbe (1) schrieb eine Erwiderung auf die von H. W. Vogel (2) gemachten Einwürfe betreffs Seiner Publication (3) über das *Verhalten der Silberhaloidverbindungen gegen das Sonnenspectrum*.

P. F. Reinsch (4) beobachtete, daß das *Runzeln* der *Trocken-Gelatinenegative* nach der Fixirung und Abwaschung durch die Differenz zwischen der Zimmertemperatur und der Temperatur des Waschwassers verursacht wird, indem sich die mit Wasser benetzte Seite der Gelatineschichte rascher zusammenzieht als die an der Glasplatte anliegende. Schon Temperaturunterschiede von 3,8° bewirken dieses Runzeln.

F. E. Ives (5) theilte anläßlich der Publicationen von

(1) Ber. 1885, 1886. — (2) Siehe diesen JB. S. 250. — (3) Siehe diesen JB. S. 249. — (4) Dingl. pol. J. 257, 317. — (5) Monit. scientif. [3] 15, 985.

H. W. Vogel (1) mit, daß Er bereits im Jahre 1879 in den Phot. News ein vollkommen entsprechendes Verfahren der *isochromatischen Photographie* veröffentlicht, und daß Er in einer im Jahre 1883 im gleichen Journal publicirten Abhandlung die Vortheile Seines Verfahrens gegenüber jenem mit Eosin dargelegt habe. Dieses Verfahren besteht in der Präparation der Bromsilbercollodiumplatten mit einer *alkoholischen Chlorophylllösung* und in der Anwendung eines mit Kaliumdichromatlösung gefüllten Glases vor der Linse bei der Aufnahme. Die Chlorophylllösung wird durch Extraction der frischen Blätter der blauen Myrte mit Alkohol gewonnen. Zur Erklärung der Wirkung der Farbstoffe nach Vogel machte Er einige kritische Bemerkungen.

C. Lea (2) beobachtete, daß *Chlor-, Brom- und Jodsilber*, wenn sie frisch gefällt mit verschiedenen *Farbstoffen* zusammengebracht werden oder in Gegenwart der Farbstoffe gefällt werden, mit diesen in Verbindung treten; die Farbe der entstehenden Niederschläge ist nicht immer gleich der Farbe des Farbstoffes, auch können die drei Silbersalze mit demselben Farbstoff verschieden gefärbte Niederschläge geben. An die Mittheilung dieser Beobachtung schloß Er Bemerkungen über die Theorie der Sensibilisation der Silberhaloidverbindungen durch Farbstoffe von Vogel (3).

H. W. Lord (4) gewann durch Versetzen von 175 ccm einer gesättigten Lösung von oxalsaurem Kali mit 10 g schwefelsaurem Natron und mit 50 ccm einer gesättigten Eisenvitriollösung, und folgendem schwachen Ansäuern mit Schwefelsäure (1 ccm), einen vorzüglich wirkenden *Oxalatentwickler* für Gelatineplatten.

J. Schenkenhofer (5) schlug zur Herstellung von Negativen, behufs Erzeugung von *Lichtpausen*, vor, *Papier* mit einer Lösung von Jod in Jodkaliumlösung zu tränken (sogenanntes

(1) JB. f. 1884, 1893. — (2) Sill. Am. J. [3] 22, 53; Chem. News 51, 30. — (3) JB. f. 1884, 1893. — (4) Chem. Centr. 1885, 668 (Ausg.). — (5) Dingl. pol. J. 250, 239 (Patent).

Schieferpapier) und dasselbe mit einer Lösung von Natriumthiosulfat zu beschreiben, bezeichnen oder zu bedrucken.

G. Tissandier (1) machte vom *Luftballon* aus *photographische Aufnahmen* mittelst *Bromsilbergelatineplatten*.

C. A. Needham (2) berichtete über *Photographischen Platindruck*. Das Princip des Verfahrens besteht in der gleichzeitigen Anwendung von *oxalsaurem Eisenoxyd* und *Platinchlorürkalium*. Das durch Belichten erzeugte Eisenoxydsalz wird durch eine heisse Lösung von oxalsaurem Kali gelöst, reducirt hiebei jedoch sofort an der gegebenen Stelle das Platinchlorür unter Abscheidung von metallischem Platin. Zur Ausführung des Verfahrens wird Papier mit einer Mischung von oxalsaurem Eisenoxyd in Lösung (480 ccm) und Platinchlorürkalium (60 g) in Pulverform im Dunkeln oder bei Gasbeleuchtung präparirt, dann sorgfältigst getrocknet und in einer Art Exsiccator aufbewahrt. Nach der Belichtung wird das Papier bei schwachem weissem Lichte in ein heisses Bad von 13 g oxalsaurem Kali auf je 48 ccm Wasser gebracht und hierdurch entwickelt. Das Bad muß etwas freie Oxalsäure enthalten. Dann gelangen die Bilder in Waschbäder, welche anfangs aus 1 Thl. reiner Salzsäure und 60 Thln. Wasser, später aus reinem Wasser allein bestehen. Nach dem Trocknen sind die Bilder glanzlos und sehen Photogravüren ähnlich.

(1) Compt. rend. 101, 187. — (2) Chem. Centr. 1885, 156 (Ausg.).



# Mineralogie.

---

## Allgemeines.

A. Streng (1) macht für die *mikroskopisch-chemische Untersuchung* von *Gesteinschliffen* eine Reihe von Vorschlägen. Namentlich schildert Er eine Methode, wodurch sich vermittelt eines durchbohrten Deckgläschens eine Einzelstelle des Objectes isoliren läßt, so daß man sie beispielsweise der Einwirkung einer Säure aussetzen kann. Saugt man den Lösungstropfen durch eine kleine Kautschukpipette auf, so lassen sich weitere Reactionen durchführen. Soll Flußsäure angewandt werden, so bedient man sich anstatt des durchbohrten Deckglases eines gleicher Weise präparirten Platinbleches. Speciell geschildert werden dann die Reactionen auf Phosphorsäure, Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Strontium, Baryum, Magnesium, Aluminium. — A. Wichmann (2) glaubt anstatt der Bedeckung durch Glas eine solche durch Canadabalsam, der dann an der gewünschten Stelle mit einer spitzen Nadel entfernt wird, empfehlen zu sollen, eine Methode, gegen welche A. Streng (3) mancherlei Bedenken erhebt.

(1) Jahrb. Min. 1885, II, 21. — (2) Zeitschr. wissenschaftl. Mikroskopie II, 417. — (3) Jahrb. Min. 1885, II, 174.

A. v. Inostranzoff (1) schlägt eine *Untersuchungsmethode für undurchsichtige Körper mittelst des Mikroskops* vor. Er construirte zu diesem Zwecke eine „Vergleichungskammer“, welche im Wesentlichen aus einer senkrechten mit einem Ocular versehenen Röhre besteht, von der zwei wagrechte Röhren auslaufen, welche ihrerseits auf zwei neben einander stehende Mikroskope anstatt der Oculare aufsetzbar sind. Durch zweckentsprechende Anordnung von Reflexionsprismen in der Mitte und an den beiden Enden der wagrechten Doppelröhre erhält man beim Hineinsehen in die verticale Röhre ein Gesichtsfeld, dessen eine Hälfte dem einen, dessen andere Hälfte dem andern Mikroskop angehört. Liegt unter dem einen Mikroskop ein undurchsichtiger, nur nach Farbe und Glanz zu bestimmender Körper, so kann man unter das andere Mikroskop ein bekanntes Object zum Vergleich bringen, wobei durch das directe neben einander Liegen der reflectirten Bilder in einem Gesichtsfeld Differenz oder Gleichheit deutlicher erkannt wird.

A. Koch (2) beabsichtigt eine kritische Uebersicht der *Mineralie Siebenbürgens* zu veröffentlichen. Die Arbeit giebt die Species in alphabetischer Anordnung und ist bis „Gyps“ gediehen.

---

Elemente.

L. Ilsovaý (3) stellte eine Reihe von Experimenten an, welche sich auf die Erforschung der Bildung des gediegenen *Schwefels* in der Natur bezogen. Er kommt zu dem Resultate, daß bei gleichzeitiger Entwicklung von Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd aus beiden Verbindungen Schwefel leicht abgeschieden wird, besonders schnell bei Anwesenheit von Wasserdämpfen und bei erhöhter Temperatur, letzteres ist aber kein

(1) Jahrb. Min. 1885, 3, 94. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 96.  
— (3) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 91.



zwingender Umstand. Der gebildete Schwefel ist rhombisch und in der Färbung dem vulkanischen viel ähnlicher als der aus Quellen abgesetzte. Eine andere Reihe von Versuchen ergab, daß aller unter  $120^{\circ}$  gebildeter Schwefel rhombisch, aller bei höherer Temperatur entstehender monoklin ist.

F. A. Genth (1) beschreibt gediegen *Zinn* in kleinen, selten über 1 mm grossen, unregelmässigen Körnern oder körnigen Aggregaten auf secundärer Lagerstätte mit Platin, Iridosmium (und zwar sowohl Newjanskit, als Sisserskit), Gold, Kupfer, Zinnstein, Quarz, Topas, Orthoklas, Granat, Saphir und braunem Turmalin vorkommend. Die betreffenden Seifenwerke liegen am Aberfoil und Oban, zwei Quellflüssen des Clarence, eines in den südlichen stillen Ocean einmündenden Stromes von Neustüdwaies. Bei Auflösung der Körner in Salzsäure bleibt etwas Iridosmium zurück, während sich in der Lösung nur Zinn nachweisen liess.

Ueber ein Vorkommen von gediegenem *Quecksilber* siehe unter Zinnober.

A. Koch giebt in der oben (2) citirten Arbeit eine sehr erschöpfende Darstellung über die *Gold*vorkommnisse in Siebenbürgen.

---

#### Selenide und Telluride.

F. Heusler und H. Klinger (3) untersuchten *Selenide*, die von Pisani selbst bezogen und etikettirt, auch anscheinend mit den von Pisani (4) aus den peruanischen Anden beschriebenen identisch waren. Dem ungeachtet sind die Verfasser geneigt, Cacheuta, argentinische Provinz Mendoza, als Fundort anzunehmen, nicht sowohl weil sich die Mineralien durch Silber-

(1) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvania 24, 80. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2263. — (3) Ber. 1885, 2556. — (4) Vgl. JB. f. 1879, 1182.

gehalt von den durch Pisani untersuchten unterscheiden, sondern weil von anderer Seite (Raimondi) für Peru das Vorkommen von Seleniden gar nicht angegeben wird. Es handelt sich deshalb wohl eher um ein Material desselben Fundorts, wie es früher Domeyko analysirt hat (1). Zur Untersuchung kamen offenbar Gemenge, vorwiegend aus einem helleren, silberglänzenden und einem dunkleren, bleifarbenen Minerale bestehend, oft lagenweise angeordnet, mitunter das helle fein in das dunkle eingesprengt. Untergeordneter sind messingfarbige und kupferglänzende Partien; überzogen sind die plattenförmigen Stücke mit Oxydationsproducten: selenigs. und kohleus. Kupfer. Obgleich helle und dunkle Partien möglichst gut isolirt wurden, ergeben doch die Analysen verschiedener Proben abweichende Resultate, die helleren noch mehr als die dunkleren. Die Zahlen beziehen sich auf:

1. und 3. Das hellere Mineral. — 2. Werthe der Formel  $(\text{AgCuPb})_2\text{Se}_3 = \text{Ag}_2\text{Se}, 2\text{PbSe}, 2\text{CuSe}$  als der Analyse Nr. 1 am meisten entsprechend. — 4. und 5. Werthe der Formeln  $(\text{Ag}_3\text{PbCu}_4)\text{Se}_4\text{CuSe} = \text{Ag}_3\text{Se}, (\text{PbAg})\text{Se}, 2\text{Cu}_2\text{Se}, \text{CuSe}$  und  $(\text{Ag}_3\text{PbCu}_4)\text{Se}_4 = \text{Ag}_3\text{Se}, (\text{PbAg})\text{Se}, 2\text{Cu}_2\text{Se}$ , zwischen welchen beiden die Analyse Nr. 3 ungefähr die Mitte hält. — 6., 7., 9. und 10. sind Analysen der dunkleren Varietät, die letzteren beiden ausgeführt von H. Wittkopp. — 8. Werthe der Formel  $\text{Ag}_3\text{Cu}_{11}\text{Se}_{12} = \text{Ag}_3\text{Se}, (\text{AgCu})\text{Se}, 10\text{CuSe}$  und  $\text{Ag}_3\text{Cu}_8\text{Se}_8 = \text{Ag}_3\text{Se}, \text{Cu}_2\text{Se}, 4\text{CuSe}$ , von denen die erstere den Analysen Nr. 6 und 7, die letztere den Analysen Nr. 9 und 10, beidemal unter Voraussetzung einer kleinen Beimengung von Selenblei, Selenwismuth und Selenkobalt, am nächsten kommt.

|            | Se      | Ag                  | Cu    | Pb                  | Co   | Bi | Summe  |
|------------|---------|---------------------|-------|---------------------|------|----|--------|
| 1. (gef.)  | 32,77   | 19,20 <sup>1)</sup> | 12,43 | 35,70 <sup>2)</sup> | Spur | —  | 100,10 |
| 2. (ber.)  | 34,33   | 18,74               | 11,00 | 35,98               | —    | —  | 100    |
| 3. (gef.)  | 29,54   | 27,49               | 25,40 | 17,10               | 0,39 | —  | 99,92  |
| 4. (ber.)  | 31,82   | 26,05               | 25,48 | 16,65               | —    | —  | 100    |
| 5. (ber.)  | 28,74   | 29,43               | 33,03 | 18,80               | —    | —  | 100    |
| 6. (gef.)  | 46,25   | 15,81               | 36,30 | 1,64 <sup>3)</sup>  |      | —  | 100    |
| 7. (gef.)  | n. bst. | 15,93               | 36,00 | nicht bestimmt      |      | —  | —      |
| 8. (ber.)  | 48,18   | 16,44               | 35,38 | —                   |      | —  | 100    |
| 9. (gef.)  | 41,53   | 19,22               | 35,41 | 3,79 <sup>3)</sup>  |      | —  | 100    |
| 10. (gef.) | 41,62   | 19,16               | 35,77 | 3,45 <sup>3)</sup>  |      | —  | 100    |
| 11. (ber.) | 44,32   | 20,17               | 35,51 | —                   |      | —  | 100.   |

<sup>1)</sup> Mittel aus den vier Bestimmungen: 19,36; 19,00; 19,30 und 19,23. — <sup>2)</sup> Mittel aus den beiden Bestimmungen 35,73 und 35,69. — <sup>3)</sup> Aus der Differenz bestimmt.

F. A. Genth (1) erhielt bei einer erneuten Analyse des *Joséits* von San José, Minas Geraes, Brasilien, Werthe, welche mit den früheren Analysen Damour's sehr nahe übereinstimmen :

| Te    | Se   | S    | Bi    | Summe   |
|-------|------|------|-------|---------|
| 14,67 | 1,46 | 2,84 | 81,23 | 100,20. |

Diese Zahlen sind ebensowenig auf eine Formel zurückführbar, wie die der Analyse des *Tetradymits* von Cumberland, während andere Tetradymitspecies sich gut dem Ausdrucke  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  oder  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ,  $2\text{Bi}_2\text{Te}_3$  unterordnen. Deshalb ist Genth geneigt, dem Wismuth im Joséit und in dem genannten Tetradymit eine doppelte Rolle zuzuschreiben : einmal in rationellem Verhältniß (2 : 3) verbunden mit Tellur, Selen und Schwefel, sodann als isomorpher Vertreter der letztgenannten Elemente. So giebt Er für die zwei fraglichen Mineralien folgende Formeln :

1. *Tetradymit* von Cumberland. — 2. *Joséit*.

|    | $\text{Bi}_2\text{S}_3$ | $\text{Bi}_2\text{Se}_3$ | $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ | $\text{Bi}_2\text{Bi}_3$ | Summe   |
|----|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| 1. | 84,57                   | —                        | 14,19                    | 48,84                    | 97,51   |
| 2. | 15,27                   | 4,04                     | 80,72                    | 50,17                    | 100,20. |

#### Arsenosulfuride. — Einfache Sulfuride. — Sulfosalze.

Nach F. A. Genth (2) findet sich in Nordalabama Skorodit in graugrünen Körnern und mikroskopischen Krystallen in Quarz als Zersetzungsproduct eines mitunter noch als innerster Kern erhaltenen *Arsenkieses*, dessen Zusammensetzung nach Entfernung des Skorodits durch Salzsäure und Abzug von 3,34 Proc. Quarz, wie folgt, ermittelt wurde :

| S     | As    | Fe    | Cu   | Summe  |
|-------|-------|-------|------|--------|
| 18,82 | 47,10 | 33,84 | 0,70 | 99,96. |

J. A. Krenner (3) erhielt bei Messungen an Krystallen des *Auripigments* von Kreševo, Bosnien, Werthe, welche von den

(1) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvania 24, 31. — (2) Separatabdr. aus Beitr. vom Laboratorium der Universität v. Pennsylvania 24, 89. — (3) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 10, 90.

bisher angegebenen stark abweichen und von Ihm mit solchen verglichen werden, die Er, ebenfalls durch neue Messungen, an dem *Antimonglanz* von Felsöbanya bestimmte :

Auripigment  $a : b : c = 0,9240 : 1 : 1,0524$ ;

Antimonglanz  $a : b : c = 0,9930 : 1 : 1,0188$ .

Am *Realgar*, der sich auf gleicher Fundstelle mit dem Auripigment vorfindet, wurden als neue Flächen  $\propto P^{5/2}$ ,  $P^{4/3}$  und  $2P2$  gemessen.

A. V. Leonhard (1) beschreibt *Haarkies* in radialen Aggregaten theils Kalkspathkrystalle durchsetzend, theils Hohlräume ausfüllend, aus Bergkalk von St. Louis, Missouri. Das Mineral enthält 0,80 bis 2,65 Proc. Eisen und hat ein spec. Gewicht = 5,028.

Nach F. Schafarzik (2) kommen auf einem Quarzitgange einer Contactzone zwischen Serpentin und Mergel Chromeisen und Eisenkies, theilweise zu Chromocker und Brauneisen oxydirt, vor, daneben Schwerspathkrystalle, *Zinnober* in sehr schönen 3 bis 4 mm grossen, durchsichtigen Krystallen, sowie Quecksilber in kleinen Tropfen.

H. Baumhauer (3) unterwarf, indem Er die Seltenheit der Ausdehnung mikroskopischer Untersuchung auf undurchsichtige Mineralien betonte (4), ein *Buntkupfererz* von Chloride, Neumexico, dieser Untersuchungsmethode und wies in demselben zweierlei häufigere Einschlüsse nach, deren eine Art auf Kupferglanz bezogen wird, während hinsichtlich der anderen nur die Vermuthung ausgesprochen werden kann, daß es sich möglicher Weise um Bleiglanz handelt. Einzeln kommen noch Einschlüsse von Kupferkies und kleine deutlich in der Combinaten  $\propto P.P$  krystallisirende Quarze vor.

G. vom Rath (5) bildet einen 20 zu 12 mm grossen Krystall von *Sprödglasserz* aus Mexico ab, an welchem die Fläche  $11/6 P^{11/3}$  als neu bestimmt wird.

(1) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 318. — (2) Im Ausz. Zeitschr. Kryst. 10, 93. — (3) Zeitschr. Kryst. 10, 446. — (4) Vgl. diesen JB. S. 2263. — (5) Zeitschr. Kryst. 10, 173.

W. Semmons (1) veröffentlicht die von Terrill ausgeführten Analysen eines aus Montana stammenden Erzes :

1. und 2. Analysen. — 3. Mittel nach Abzug der Verunreinigungen.

|            | S     | As    | Cu    | Fe   | SiO <sub>2</sub> | Summe | Sp. Gew. |
|------------|-------|-------|-------|------|------------------|-------|----------|
| 1. (gef.)  | 31,80 | 18,64 | 45,80 | 0,80 | 2,50             | 99,04 | 4,8      |
| 2. (gef.)  | 31,80 | 18,66 | 45,76 | 0,80 | 2,50             | 99,02 | —        |
| 3. (corr.) | 32,69 | 19,47 | 47,84 | —    | —                | 100   | —        |

Nach diesem chemischen Befund wird das Erz als *Enargit* bestimmt, womit auch das allerdings nicht durch Messungen controlirte Krystallsystem zu stimmen scheint.

F. A. Genth (2) analysirte eine Mehrzahl von *Sulfosalzen* :

1. *Selenhaltiger Galenobismutit*, angeblich von Fahlun, mit Quarz, Kupferkies und Magnetkies in ein Hornblendequarzgestein eingewachsen : spec. Gewicht des reinen Minerals = 7,145; die Werthe der Analyse a entsprechen genügend genau der Formel  $Pb(S_{1/2}Se_{1/2})$ ,  $Bi_2(S_{1/2}Se_{1/2})_2$  (b).

2. Ein anderes Mineral von derselben Fundstelle, zunächst für identisch mit Nr. 1 gehalten, ergab wesentlich andere Resultate und wird auf ein Gemenge von etwa 20 Proc. selenhaltigen Galenobismutits, 68 Proc. Wismuthglanz und 17 Proc. gediegenen Wismuths berechnet.

3. *Silberwismuthglanz* von Lake City, Colorado : die Werthe der Analyse (a) werden auf die Formel  $Ag_2S$ ,  $Bi_2S_3$  (b) bezogen.

4. und 5. *Cosalit*, 4. von der Alaska Grube, 5. von der Gladiator Grube, beide in der Ouray County, Colorado gelegen ; 5a. und b. Analysen, c. Mittel; die Werthe entsprechen genügend genau der Formel  $2(PbCu_2Ag_2)S$ ,  $Bi_2S_3$ .

6. Ein zunächst für Schirmerit ( $PbS$ ,  $2AgS$ ,  $2BiS$ ) gehaltenes Mineral von der Treasury Vault Grube, Summit County, Colorado, gehört nach den Resultaten der allerdings nur mit 0,0312 g ausgeführten Analyse vielmehr zu König's *Beegerit*  $(Ag_2Pb)_6$ ,  $Bi_2S_3$ .

7. Ein derbes *Fahlers* von Governor Pitkins' Grube bei Lake City, Colorado, entspricht in seiner Zusammensetzung sehr gut der Formel  $4(Ag_2Cu_2ZnFe)S$ ,  $(SbAsBi)_2S_3$ . Spec. Gewicht = 4,885.

8. *Polybasit* vom Terrible Lode, Clear Creek County, Colorado.

|     | S                   | Se    | As | Sb | Bi    | Cu | Ag    | Pb    | Zn | Summe               |
|-----|---------------------|-------|----|----|-------|----|-------|-------|----|---------------------|
| 1a. | 9,75                | 12,43 | —  | —  | 49,88 | —  | 0,33  | 27,88 | —  | 100,27              |
| b.  | 10,43               | 12,94 | —  | —  | 51,33 | —  | —     | 25,30 | —  | 100                 |
| 2.  | 11,87               | 4,25  | —  | —  | 74,44 | —  | —     | 5,36  | —  | 95,92 <sup>1)</sup> |
| 3a. | 16,66 <sup>2)</sup> | —     | —  | —  | 52,89 | —  | 26,39 | 4,06  | —  | 100                 |
| b.  | 16,76               | —     | —  | —  | 54,97 | —  | 28,27 | —     | —  | 100                 |

<sup>1)</sup> Der Verlust ist möglicher Weise Selen. — <sup>2)</sup> Aus der Differenz bestimmt.

(1) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 10, 292. — (2) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 34, 34.

|     | S     | Se   | As   | Sb       | Bi    | Cu    | Ag    | Pb                 | Zn   | Summe                |
|-----|-------|------|------|----------|-------|-------|-------|--------------------|------|----------------------|
| 4.  | 16,80 | Spur | 0,04 | 0,51     | 44,95 | 8,00  | 1,44  | 28,10              | 0,24 | 100,08               |
| 5a. | 16,72 | —    | Spur | n. best. | 45,20 | 5,87  | 5,67  | 24,50              | 0,65 | —                    |
| b.  | 17,52 | —    | Spur | 0,84     | 44,97 | 5,80  | 5,82  | 24,72              | 0,50 | 100,17               |
| c.  | 17,17 | —    | —    | 0,84     | 45,09 | 5,84  | 5,75  | 24,61              | 0,58 | 99,88                |
| 7.  | 25,97 | —    | 8,22 | 25,51    | 0,87  | 37,68 | 0,60  | 0,64 <sup>1)</sup> | 7,15 | 101,24 <sup>2)</sup> |
| 8.  | 16,70 | —    | 0,78 | 10,18    | —     | 9,57  | 62,70 | 0,07 <sup>1)</sup> | —    | 100.                 |

<sup>1)</sup> Fe. — <sup>2)</sup> Einschliesslich 0,10 Proc. Mn.

Th. Liweh (1) fand an einem Erze von dem Alaskagang im südwestlichen Colorado, welches nach der Beschreibung und der qualitativen Untersuchung mit dem von König (2) als *Alaskait* bezeichneten Mineral identisch ist, kleine tesserale Krystalle vom Typus des *Fahlerzes*, während König's Resultate der chemischen Untersuchung, als das Mineral in die isomorphe Gruppe der Kupferwismuthglanze verweisend, viel eher ein rhombisches Krystallsystem erwarten liessen.

#### Oxyde. — Hydroxyde. — Oxydhydrate.

A. v. Lasaulx (3) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über das optische Verhalten und die Mikrostruktur des *Korunds*. Der Befund, von dem zahlreiche Abbildungen gegeben werden, führt ihn zu dem Resultat, dass der Korund trotz aller Anomalien ein optisch einaxiges hexagonal krystallisirendes Mineral sei. Alle Störungen, welche an den Korunden jüngerer vulkanischer Gesteine seltener sind, als bei den älteren Gesteinen entstammenden, werden theils auf Spannungen in einzelnen Schalen der zonal aufgebauten Krystalle, theils auf eingeschaltete Zwillingslamellen zurückgeführt. Auch kann in Folge von Umwandelungsprocessen Aggregatpolarisation erzeugt werden.

Nach H. Vater (4) bildet sich *Eisenglanz* in den Fugen der Chamottesteine in den Feuerzügen der *Sulfatöfen* einer

(1) Zeitschr. Kryst. **10**, 488. — (2) Vgl. JB. f. 1881, 1854. — (3) Zeitschr. Kryst. **10**, 346. — (4) Zeitschr. Kryst. **10**, 391.

chemischen Fabrik zu Schönebeck durch eine Wechselwirkung des in den verwendeten Braunkohlen enthaltenen Chlornatriums und *Eisenkieses* bei Anwesenheit von Wasserdampf. Neben schuppigen Aggregaten kommen auch einzelne Individuen vor, welche in der Combination  $\text{OP.R. } \frac{4}{3}\text{P2}$  entwickelt, aber dadurch stark verzerrt sind, daß die der Oberfläche des Steines ungefähr parallel liegende Fläche, gleichgültig welche der oben bezeichneten Combination, stets sehr groß ausgebildet ist.

Nach F. A. Genth (1) kommt in Adern eines Olivinfelses von Carter's Grube, Nordcarolina, Korund, Plagioklas (siehe das.) und *Titaneisen* in zwei Varietäten vor: einmal in schlecht entwickelten Krystallen (Analyse Nr. 1), sodann in 4 bis 5 cm großen Knollen (Analyse Nr. 2). Die Analysen wurden von H. F. Keller ausgeführt:

|      | $\text{Ti}_2\text{O}_3$ <sup>1)</sup> | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | $\text{FeO}$ | $\text{MgO}$ | $\text{SiO}_2$ | Summe | Spec. Gew. |
|------|---------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|----------------|-------|------------|
| 1 a. | 52,73                                 | 8,08                    | 33,08        | 5,33         | 0,14           | 99,36 | 4,67       |
| b.   | 52,71                                 | n. bst.                 | 32,96        | n. bst.      | 0,16           | —     | —          |
| 2.   | 52,64                                 | 10,07                   | 31,11        | 5,33         | Spur           | 99,15 | 4,68.      |

<sup>1)</sup> „Titanic Oxide.“

W. G. Brown (2) analysirte einen *Zinnstein*, der theils derb (spec. Gewicht = 6,536), theils in bekannten Formen krystallisiert (spec. Gewicht = 6,609), mit Quarz, Wolfram, Glimmer und goldhaltigem Arsenkies auf Gängen in zersetztem Gneis zu Irish Creek, Rockbridge County, Virginia, vorkommt:

| $\text{SnO}_2$ | $\text{SiO}_2$ | $\text{Ta}_2\text{O}_5$ | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | $\text{CaO}$ | $\text{MgO}$ | Glühv. | Summe  |
|----------------|----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------|--------|
| 94,89          | 0,76           | 0,24                    | 3,42                    | 0,24         | 0,03         | 0,39   | 99,97. |

M. v. Miklucho-Maclay (3) bestimmte durch Messung einen als Einschluss im Glimmer des Granits vom Greifenstein bei Ehrenfriedersdorf vorkommenden mikroskopisch kleinen Krystall als *Rutil*, erhielt aber an verschiedenen Stellen desselben Krystalls bald Titan-, bald Zinnsäurereactionen. Die Frage, ob es sich um isomorphe Beimischungen oder um Ver-

(1) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 24, 43. — (2) Im Auss. Zeitschr. Kryst. 10, 314. — (3) Jahrb. Min. 1885, 3, 88.

wachsungen zwischen *Zinnstein* und *Rutil* handelt, muß unentschieden bleiben. Gleichzeitig als Einschlüsse im Glimmer vorkommende undurchsichtige Körner ergaben theils Zinn-, theils Titanreactionen.

F. Rinne (1) stellte an dem zuletzt von Trechmann (2) beschriebenen *Rutil* aus dem Dolomite von Imfeld im Binnenthale, Wallis, Controlmessungen an, welche die neue Fläche  $P^{5/2}$  neben anderen, nicht sicher genug bestimmbarern ergaben.

O. Luedcke (3) beschreibt als für Thüringen neu *Anatas* in etwa 0,6 mm großen Krystallen der Combination  $OP.P$  vom Brand bei Oberhof. Das Mineral kommt mit Quarz und weißen Flussspathwürfeln, deren Oberfläche, wie geätzt, rauh ist in den Lithophysen eines Quarzporphyrs vor. Seine Identität mit *Anatas* wurde durch gut stimmende Messungen nachgewiesen.

E. Linnemann (4) untersuchte das Absorptionsspectrum des *Zirkons*, indem Er dünne Schiffe darstellte und als Lichtquelle eine besonders construirte *Lampe* (Zirkonerde wird durch ein Gemenge von Leuchtgas und Sauerstoff weißglühend gemacht) von 60 bis 300 Kerzenstärke anwandte. Es stellt sich dabei heraus, daß sämtliche Varietäten von zahlreichen, mit Silicaten angefüllten Sprüngen durchsetzt sind, zwischen denen die Zirkonmasse, verschieden gefärbt und in verschiedenen Graden der Durchsichtigkeit, mitunter stark dichroitisch, liegt. Von den Absorptionstreifen konnten 4 auf Erbium, 2 auf Didym, 1 auf das sogen. Terbium bezogen werden, während eine Ausdeutung dreier Linien auf bekannte Elemente nicht möglich war. Deutliche Uranlinien waren nicht nachweisbar, doch ist Linnemann geneigt, die starke Verkürzung des Spectrums an beiden Enden auf dieses Element zu beziehen. Letztere Erscheinung trat besonders frappant bei den Hyacinthen ein, von deren Spectrum nur roth und grün übrig bleibt. Bei der chemischen Untersuchung bediente sich Linnemann zur Entfernung der beigemengten *Silicate* gasförmiger Flusssäure, durch welche bei

(1) Jahrb. Min. 1885, 3, 20. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1917. — (3) Zeitschr. Kryst. 10, 200. — (4) Chem. News 53, 220, 233 und 240.



tagelanger Einwirkung 4 bis 5 Proc. Silicate, Na, K, Li (mitunter fehlend), Mg, Ca, Al, Fe, Zr enthaltend, gelöst wurden. Zur Aufschliessung des übrig bleibenden *Zirkons* diente ein Gemenge von 100 g Natron und 10 g Fluornatrium auf 25 g Zirkon. So konnten im Zirkon nicht weniger denn 17 Elemente (Sn, Pb, Cu, Bi, Zr, Al, Fe, Co, Mn, Zn, Mg, Ur, Er, Ca, K, Na, Li) nachgewiesen werden, so daß der Zirkon den Namen „*Polykrasilith*“ voll verdienen würde.

G. vom Rath (1) bespricht an der Hand einer Abbildung bis 2 mm große *Tridymit*krystalle aus dem Augitandesit (2), welcher als ältestes Gestein der Krakatau-Inselgruppe die Inseln Lang und Verlaten, sowie den untern Theil des Pks von Krakatau zusammensetzt. Trotz scheinbarer Einfachheit stellten sich die Krystalle als polysynthetische Bildungen heraus, deren optisches Verhalten mit anderen Vorkommnissen (Perlenhard, Pachuca etc.) gut übereinstimmte. In einer beigegeführten Notiz wird das Vorkommen makroskopischer Tridymite in einem grobkörnigen Andesiteinschluß vom Mt. Tacoma (Mt. Rainier), Washington Territorium, signalisirt.

G. vom Rath (3) bildet auf zwei Tafeln zahlreiche *Quarze* aus Alexander County in Nordcarolina ab, Vorkommen, welche nach Seinem Urtheil an krystallographischem Interesse alle anderen Fundstätten übertreffen. Als besondere Eigenthümlichkeit wird die häufige Ausbildung spitzer Rhomboeder, sowie die Entwicklung oberer Trapezflächen hervorgehoben. Indem wegen des krystallographischen Details auf die Arbeit selbst zu verweisen ist, sei hier nur nach den beigegebenen, von Hidden herrührenden Notizen die Art des Vorkommens erwähnt. Die Krystalle finden sich nahe der Oberfläche in schmalen mit Thon oder Kaolin gefüllten Drusen auf Klüften, welche die Schichten von Gneis und Glimmerschiefer senkrecht durchschneiden. — Eine spätere Mittheilung (4) desselben Verfassers beschäftigt

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 174. — (2) Nach einer späteren Notiz (Zeitschr. Kryst. 10, 487) vielmehr Hyperstenandesit. — (3) Zeitschr. Kryst. 10, 156. — (4) Zeitschr. Kryst. 10, 475.

sich mit den *Quarzen* von Burke County. Dieselben sind durch das Ueberwiegen der Pyramiden- über die Prismenflächen charakterisirt, besitzen einen schaligen Aufbau wie die Amethyste und enthalten oft zwischen den einzelnen Schalen Eisenocker, wodurch stellenweise eine röthlichbraune Färbung entsteht. Im Gegensatz zu den hiernach mit ihnen verwandten Varietäten anderer Fundorte zeigen sie aber einen grossen Reichthum an zum Theil seltenen Flächen, die sich allerdings oft nur durch annähernde Messungen bestimmen lassen.

W. J. Macadam (1) lieferte eine Reihe von Analysen, welche sich auf die *Diatomeenpellite* aus Aberdeenshire beziehen. Dieselben, für welche Macadam den Namen *Diatomit* einführt, bilden an vielen Stellen den Untergrund von Torf, sind mit pflanzlicher Substanz (Equiseten, Phragmites, Sphagnum u. s. w.) stark durchwachsen, ursprünglich braun, nach oberflächlicher Austrocknung grau und dann so locker, daß der Cubikmeter nur etwa 225 kg wiegt. Das grösste Lager ist das Black Moss, bis 6 m mächtig und auf 600000 cbm im Gewicht von 150 Millionen kg geschätzt. Im Hinblick auf die gewöhnlichste Verwendung des Diatomeenpellits werden für die Absorptionskraft im Vergleich mit anderen Pelliten folgende Verhältniszahlen angegeben: für *Kieselguhr* von Lauenburg 316, für Diatomit von Sutherland 381, für Diatomit von Aberdeenshire 639. Die Analysen beziehen sich:

1. bis 3. Black Moss: 1. vom Rand, 2. aus der Mitte des Lagers. — 4. und 5. Ordie Moss. — 6. Drum Moss. — 7. und 8. Kinnord Moss.

A. Lufttrockene Marktwaare. — B. Mineralische Bestandtheile: I. in Wasser löslich; II. in Salzsäure löslich; III. durch Flusssäure aufschliessbare Silicate; IV. Kieselerde, meist Diatomeen, nur in Nr. 6 eine etwas grössere Menge Querkristalle.

|                   | A.    |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                   | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.    | 7.    | 8.    |
| Wasser            | 12,61 | 10,52 | 9,92  | 10,42 | 10,32 | 5,41  | 10,24 | 7,45  |
| Organ. Substanz   | 37,99 | 32,76 | 25,48 | 45,30 | 30,02 | 4,52  | 20,08 | 27,00 |
| Mineral. Substanz | 49,40 | 56,72 | 64,60 | 44,28 | 59,66 | 90,07 | 69,68 | 65,55 |
| Summe             | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   | 100.  |

(1) Chem. News 53, 253.

## B.

|                                     | 1.     | 2.     | 3.     | 4.     | 5.     | 6.     | 7.     | 8.      |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| I. CaO                              | 0,741  | 0,946  | 0,841  | 0,765  | 0,862  | 0,943  | 1,040  | 1,216   |
| MgO                                 | 0,822  | 0,552  | 0,548  | 0,482  | 0,371  | 0,456  | 0,606  | 0,504   |
| K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O | 0,124  | 0,213  | 0,224  | 0,187  | 0,108  | 0,315  | 0,327  | 0,428   |
| SO <sub>2</sub>                     | 0,168  | 0,874  | 0,289  | 0,253  | 0,242  | 0,882  | 0,788  | 0,753   |
| Cl                                  | Spur   | Spur   | Spur   | Spur   | Spur   | 0,171  | Spur   | Spur    |
| II. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  | 1,903  | 1,343  | 2,885  | 6,565  | 2,273  | 1,459  | 4,120  | 5,504   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>      | 0,236  | 0,429  | 0,407  | 0,201  | 0,154  | 1,104  | 1,854  | 2,101   |
| CaO                                 | 2,737  | 2,692  | 2,484  | 2,897  | 0,782  | 2,378  | 0,998  | 2,939   |
| MgO                                 | 0,670  | 0,741  | 0,646  | 0,682  | 0,826  | 0,854  | 0,206  | 0,635   |
| K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O | 0,268  | 0,187  | 0,215  | 0,194  | 0,103  | 0,358  | 0,143  | 0,271   |
| SiO <sub>2</sub>                    | 0,541  | 0,621  | 0,437  | 0,441  | 0,281  | 1,121  | 0,921  | 1,125   |
| III. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0,142  | 0,089  | 0,156  | 0,166  | 0,579  | 4,853  | 0,142  | 0,232   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>      | 0,535  | 0,202  | 0,342  | 0,383  | 0,463  | 4,404  | 0,303  | 1,106   |
| CaO                                 | 0,114  | 0,132  | 0,127  | 0,155  | 0,432  | 2,136  | 0,058  | 0,184   |
| MgO u. s. w.                        | 0,022  | 0,071  | 0,095  | 0,102  | 0,138  | 0,632  | 0,014  | 0,042   |
| IV. SiO <sub>2</sub>                | 91,067 | 91,012 | 87,962 | 86,125 | 93,075 | 77,498 | 88,232 | 82,986  |
| Summe                               | 99,600 | 99,704 | 99,658 | 99,548 | 99,689 | 99,514 | 99,696 | 100,026 |

J. W. Mc. K e l v e y (1) analysirte einen *Diatomeenpellit*, welcher zu Drakesville, Morris County, New Jersey, 0,3 m unter der Oberfläche eine im Mittel etwa metermächtige Schicht bildet, die sich über ein Hectar weit verfolgen läßt :

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | Glühverl. | Summe | Sp. G. |
|------------------|--------------------------------|------|-----------|-------|--------|
| 80,66            | 3,84                           | 0,58 | 14,01     | 99,09 | 1,11.  |

A. G. D a n a (2) beschrieb *Gahnit* von Rowe, Massachusetts. Das Mineral ist theils in Eisenkies, theils in Quarz eingeschlossen, von welch letzterem Vorkommen das Analysenmaterial gewählt wurde, weil sich das andere als stark von Eisenkies durchsetzt erwies. Meist sind die Krystalle sehr klein, bisweilen aber auch bis 2 cm groß. Sie zeigen Octaeder mit treppenförmig aufgebauten Flächen, selten einfache Dodekaeder, bisweilen Zwillinge nach dem Spinellgesetz. Die Analysen ergaben :

1. und 2. Analysen. — 3. Mittel.

|    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO  | MgO  | ZnO   | SiO <sub>2</sub> | Summe  | Sp. G. |
|----|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|-------|------------------|--------|--------|
| 1. | 54,61                          | 3,22                           | 3,25 | Spur | 2,01 | 36,91 | 0,57             | 100,57 | 4,53   |
| 2. | 55,04                          | 2,79                           | 3,49 | Spur | 1,86 | 36,93 | 0,48             | 100,59 | —      |
| 3. | 54,88                          | 3,00                           | 3,37 | Spur | 1,93 | 36,92 | 0,53             | 100,58 | —      |

(1) Chem. News 51, 35. — (2) Zeitschr. Kryst. 10, 490.

Von der Trotter Mine zu Franklin Furnace beschreibt Dana einen schön entwickelten Gahnitkrystall, 12 mm groß, in der Combination  $\infty O \infty . O . \infty O . 303$ .

Ueber *Brucit*, welcher sich aus Dolomit bildet, siehe unter Dolomit.

J. G. Welch (1) untersuchte ein *Eisenoxyd* von Carrock Fell, Cumberland, nach der Beschreibung eine Art *Bohners*, in der Farbe nach der Menge der beigemengten Kieselsäure (5 bis 47 Proc.) sehr wechselnd. Die Analyse (der Verfasser giebt vier Decimalen an!) führt, wenn Thonerde und Eisenoxyd in isomorpher Vertretung angenommen werden, zu dem Verhältniß Eisenoxyd zu Wasser wie 1 : 3.

| H <sub>2</sub> O <sup>1)</sup> | H <sub>2</sub> O <sup>2)</sup> | SiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | MnO  | Summe | Sp. G. |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------|------|------|-------|--------|
| 8,20                           | 12,58                          | 46,56            | 32,57                          | 0,81                          | 2,95                           | 1,52 | 0,22 | Spur | 99,91 | 2,975. |

<sup>1)</sup> Hygroscopisch. — <sup>2)</sup> Gebunden.

#### Haloidsalze.

F. A. Genth und G. vom Rath (2) beschreiben *Jodsilber* welches sich zugleich mit Vanadinen (3) zu Lake Valley, Sierra County, Neumexico, in einer strohgelben bis glänzend schwefelgelben und in einer blaß grünlich gelben Varietät als krystallinische Masse oder vollkommen krystallisiert vorfindet. In letzterem Falle liefs sich mitunter hexagonales Prisma und Basis erkennen. Das spec. Gewicht wurde zu 5,609 bestimmt.

E. Fischer (4) liefs durch Lederer *Nocerin* untersuchen, der von G. vom Rath gesammelt worden war. Das Mineral entstammt der Rindenpartie eines Einschlusses im Piperno von Sarno-Nocera, dessen äußerste Hülle von Biotit gebildet wird. Nach innen folgt eine bis 0,5 mm dicke Schicht des von Scacchi

(1) Chem. News 53, 32. — (2) Separatabdruck : Beiträge aus dem Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 33, 13 Seiten; Zeitschr. Kryst. 10, 458. — (3) Siehe daselbst. — (4) Zeitschr. Kryst. 10, 270.

Fluosiderit genannten Minerals, darunter, bisweilen aber auch in directer Berührung mit dem Glimmer eine bis 5 mm dicke Lage Nocerin in Prismen und Fasern, während der Kern aus einem Gemenge von Flußspath und Nocerin besteht. Zwei Bestimmungen der Metalle und zwei solche des Fluors ergaben die Werthe unter Nr. 1 und 2; nimmt man den Rest als Sauerstoff an und berechnet Alles, was nicht als Fluorid gedeckt ist, als Oxyd, so resultiren die Zahlen unter Nr. 3, welche zwar nicht direct auf eine einfache Formel zurückführbar sind, wohl aber eine solche liefern, wenn Kalium und Natrium als Aluminat  $\text{RAlO}_2$ , der Rest des Aluminiums aber als  $\text{AlFl}_3$  berechnet wird. Dann resultirt für *Nocerin* die annehmbare Formel  $2(\text{Ca, Mg})\text{Fl}_2 \cdot (\text{Ca, Mg})\text{O}$ .

|    | Al   | Ca    | Mg    | K    | Na   | Fl   | O    | Summe   |
|----|------|-------|-------|------|------|------|------|---------|
| 1. | 4,88 | 26,92 | 17,52 | 0,51 | 2,47 | 87,6 | —    | —       |
| 2. | 4,82 | 26,78 | 17,43 | —    | —    | 87,5 | —    | —       |
| 3. | 4,88 | 26,92 | 17,52 | 0,51 | 2,47 | 87,6 | 11,4 | 100,80. |

---

#### Borate.

Th. Hiortdahl (1), C. Bodewig, G. v. Rath (2), A. Arzruni (3) und A. Kenngott (4) veröffentlichen Arbeiten über den *Colemanit* (5). In krystallographischer Beziehung erzielen die Untersuchungen sehr gut übereinstimmende Resultate, wie die unten gegebene Zusammenstellung der berechneten Axenverhältnisse beweist und welche sich auch auf die beobachteten Formen erstrecken. Am meisten von letzteren giebt Jackson (5) an, nämlich 32, Hiortdahl deren 20, von denen G. v. Rath 14 ebenfalls nachweisen konnte. A. Arzruni fand, wie Hiortdahl, 20, und zwar differiren Seine Angaben nur in Bezug

(1) Zeitschr. Kryst. **10**, 24. — (2) Zeitschr. Kryst. **10**, 178; vorläufige Mittheilung in Jahrb. Min. 1885, **1**, 77. — (3) Zeitschr. Kryst. **10**, 272. — (4) Jahrb. Min. 1885, **1**, 241. — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1927.

auf eine, die Hiortdahl nicht angiebt, wie es Ihm umgekehrt nicht gelang, eine der von diesem Forscher gemessenen aufzufinden; das Hiortdahl'sche Axenverhältniß wird von Ihm direct acceptirt. Viel geringer ist die Uebereinstimmung der chemischen Analysen, eine Unklarheit, welche, wie Kenn gott nachweist, sich auch auf die verwandten oder mit Colemanit identischen Species, *Priceit* und *Pandermit*, erstreckt. Bodewig bezieht die Resultate seiner Analyse und derjenigen von Evans (1) auf die Formel  $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ; Hiortdahl nimmt für Seine und diejenige von Price vielmehr die Formel  $\text{Ca}_2\text{B}_8\text{O}_{15} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  an.

*Axenverhältnisse* : 1. Jackson (1). — 2. Hiortdahl. — 3. G. v. Rath.

1.  $a : b : c = 0,77484 : 1 : 0,540998$ ;  $ac = 110^\circ 9' 15''$
2.  $a : b : c = 0,7747 : 1 : 0,5418$ ;  $ac = 110^\circ 13'$
3.  $a : b : c = 0,7769 : 1 : 0,5416$ ;  $ac = 110^\circ 16\frac{2}{3}'$

*Analysen* : 1. Evans (2); die Borsäure wurde aus dem Verlust bestimmt. — 2. Bodewig; die Borsäure wurde einmal nach Stromeyer's (49,66 Proc.), einmal nach Marignac's Methode (49,74 Proc.), Kalk dreimal, Wasser zweimal bestimmt, woraus unten die Mittel gegeben sind. — 3. Werthe der Formel  $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . — 4. Price, in Hiortdahl's Arbeit aufgeführt. — 5. Hiortdahl; in den beiden letzt genannten Analysen wurde die Borsäure nur indirect aus dem Verluste bestimmt. — 6. Werthe der Formel  $\text{Ca}_2\text{B}_8\text{O}_{15} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .

|           | $\text{B}_2\text{O}_3$ | $\text{CaO}$ | $\text{H}_2\text{O}$ | $\text{SiO}_2$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$ <sup>1)</sup> | $\text{MgO}$ | Summe | Sp. G. |
|-----------|------------------------|--------------|----------------------|----------------|---------------------------------------|--------------|-------|--------|
| 1. (gef.) | 50,98                  | 27,18        | 21,84                | —              | —                                     | —            | 100   | 2,428  |
| 2. (gef.) | 49,70                  | 27,42        | 22,26                | —              | —                                     | —            | 99,88 | 2,417  |
| 3. (ber.) | 50,91                  | 27,22        | 21,87                | —              | —                                     | —            | 100   | —      |
| 4. (gef.) | 48,12                  | 28,48        | 22,20                | 0,65           | 0,60                                  | —            | 100   | 2,89   |
| 5. (gef.) | 47,64                  | 27,97        | 22,79                | 1,28           | 0,19                                  | 0,18         | 100   | —      |
| 6. (ber.) | 48,79                  | 29,25        | 21,96                | —              | —                                     | —            | 100   | —      |

<sup>1)</sup> Und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

H. Baumhauer (3) erhebt Einsprüche gegen eine Mehrzahl der in Klein's (4) Streitschrift über den *Boracit* enthaltenen Behauptungen.

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1927. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 1927. — (3) Zeitschr. Kryst. **10**, 451. — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1927.

## Carbonate.

F. Sansoni (1) lieferte eine ausführliche krystallographische Monographie des *Kalkspaths* von Andreasberg. Die Zahl der einfachen Formen wird auf 131, die der Combinationen zu 359 angegeben, darunter 8 Rhomboeder und 23 Scalenoeder für Kalkspath überhaupt, 7 Rhomboeder und 8 Scalenoeder für den Fundort neu. — A. Koch giebt in Seiner oben (2) citirten Arbeit eine sehr ausführliche Zusammenstellung der *Kalkspath*-vorkommnisse Siebenbürgens unter Aufzählung der an den einzelnen Fundorten beobachteten Flächen.

Nach F. A. Genth (3) enthält ein gelblich weißer, in Rhomboedern krystallisirter *Ankerit* von der Sterling Grube bei Antwerp, New York :

| $\text{CaCO}_3$ | $\text{MnCO}_3$ | $\text{FeCO}_3$ | $\text{MgCO}_3$ | Summe  |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
| 54,98           | 0,78            | 19,28           | 24,91           | 99,95. |

Derselbe (4) beschreibt *Umwandlungsproducte des Dolomits* von Berks County, Pennsylvanien, offenbar durch die Einwirkung kieselsäurereicher Wässer entstanden.

1. bis 4. *Brucit* von Fritz's Island, theils als Uebersug von undeutlichen Krystallen oder krystallinischen Massen über einen meist in Serpentin umgewandelten Kalkstein vorkommend (Nr. 1 und 2), theils 4 bis 15 mm dicke Adern (Nr. 3 und 4) in demselben bildend.

5. und 6. *Brucit* von Sinking Spring, theils in seidenglänzenden faserigen Massen (Nr. 5), theils in blätterigen Aggregaten (Nr. 6).

7. *Deweylit*, oft mit Aragonit und Kalkspath innig gemengt, mitunter auch in Pseudomorphosen nach Aragonit, dessen Umwandlung durch eine Ueberkleidung mit Deweylit beginnt.

8. und 9. *Serpentin* : 8. von Ruth's Grube, 9. von der Wheatfield Grube.

|    | $\text{SiO}_2$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | $\text{FeO}$ | $\text{MnO}$ | $\text{MgO}$ | $\text{CaO}$ | $\text{H}_2\text{O}$ | $\text{CO}_2$ | Summe  |
|----|----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|---------------|--------|
| 1. | —              | —                       | 0,82                    | —            | 0,63         | 67,64        | —            | 80,92                | —             | 100,01 |
| 2. | —              | —                       | 0,44                    | —            | —            | 66,78        | —            | 82,52                | —             | 99,74  |
| 3. | —              | —                       | 0,80                    | 4,04         | 4,04         | 65,88        | —            | 29,70                | —             | 99,42  |
| 4. | —              | 0,46                    | 0,04                    | —            | 4,66         | 64,30        | —            | 29,47                | —             | 98,93  |
| 5. | —              | —                       | 0,75                    | —            | —            | 66,62        | 0,11         | 29,91                | 2,42          | 99,81  |

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 545. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2263. — (3) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 24, 45. — (4) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 24, 40.

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO | MgO   | CaO  | H <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> | Summe   |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|-----|-------|------|------------------|-----------------|---------|
| 6. | —                | —                              | 1,24                           | —    | —   | 66,19 | 1,68 | 81,05            | —               | 100,16  |
| 7. | 99,82            | —                              | —                              | 0,51 | —   | 41,14 | Spur | 18,41            | —               | 99,88   |
| 8. | 42,14            | —                              | —                              | 2,06 | —   | 41,61 | Spur | 14,20            | —               | 100,01  |
| 9. | 41,46            | —                              | —                              | 0,99 | —   | 44,68 | —    | 14,07            | —               | 101,20. |

Nr. 1, 3, 4 und 5 wurden von Genth, Nr. 2 und 6 von E. F. Smith, Nr. 7, 8 und 9 von H. F. Keller analysirt.

Außer den analysirten Mineralien finden sich an der betreffenden Stelle noch als Umwandlungsproducte : Grossular, Vesuvian, Apophyllit, Chabasit, Gismondin, Thomsonit, Mesolith, Stilbit und Datolith. Die früher ausgesprochene Ansicht, der Serpentin der genannten Localität sei aus Olivin entstanden, ist durchaus unhaltbar.

M. v. Miklucho-Maclay (1) analysirte den *Breunnerit*, welcher mit Talk (2) zusammen den Listwänit vom Berge Poroschnaja bei Nischne-Tagilsk bildet. Er erhielt :

| MgCO <sub>3</sub> | FeCO <sub>3</sub> | CaCO <sub>3</sub> | Summe   |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------|
| 78,47             | 19,94             | 7,47              | 100,88. |

A. Schmidt (3) beschreibt *Zinkspath* von radialfaseriger Structur, der nach einer Analyse von J. Loczka (4) enthielt :

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel ZnCO<sub>3</sub>.

|    | ZnO   | CaO  | PbO  | CdO  | MgO  | CO <sub>2</sub> | Summe | Sp. G. |
|----|-------|------|------|------|------|-----------------|-------|--------|
| 1. | 68,28 | 1,01 | 0,75 | 0,02 | Spur | 34,69           | 99,70 | 4,480  |
| 2. | 64,81 | —    | —    | —    | —    | 35,19           | 100   | —      |

Auf gleicher Lagerstätte, dem Pelsöcz-Ardóer Galmeilager im ungarischen Comitat Gömör, kommen auch *Bleivitriol* und *Weißbleierz* (5) vor, eine Paragenesis, welche auf Entstehung aus Bleiglanz und Zinkblende unter Einwirkung der Calcium- und Magnesiumcarbonate des tragenden Gesteins hinweist.

Derselbe (6) bestimmte an den *Weißbleierzen* gleichen Fundorts 11 Formen. Die Krystalle sind von prismatischem Typus mit scheinbar hexagonaler Endigung. Ueber die Lagerungsverhältnisse vgl. die eben besprochene Arbeit.

(1) Jahrb. Min. 1885, II, 69. — (2) Siehe daselbst. — (3) Zeitschr. Kryst. II, 202. — (4) Die Analyse wurde auch Zeitschr. Kryst. II, 89 publicirt. — (5) Siehe das folgende Referat. — (6) Zeitschr. Kryst. II, 204.



## Sulfate.

H. Vater (1) konnte durch die Durchsicht einer großen Anzahl von *Anhydrit*krystallen, welche beim Auflösen Stassfurter Kieserits übrig geblieben waren, H e s s e n b e r g's (2) Untersuchungen dieses Minerals bestätigen. Eine von H e s s e n b e r g nicht bestimmte Fläche glaubt Er mit dem Symbol  $\frac{1}{2}P\infty$  belegen zu können, bis jetzt am Anhydrit nur als Zwillingsfläche, nicht als Krystallfläche bekannt.

C. B u s z (3) benutzt die in sehr verschiedenen Typen entwickelten *Schwerspath*krystalle von der Grube Alter Bleiberg bei Mittelagger im Aggerthale, Bergrevier Runderoth in der Rheinprovinz, zu Controlmessungen, welche Ihm folgende Axenverhältnisse liefern :

$$\text{Längste Axe} = 1 : 0,619278 : 1 : 0,760984;$$

$$\text{kürzeste Axe} = 1 : 1,61481 : 1 : 1,22876.$$

Ueber Schwerspath als Bindemittel von Sandsteinen siehe diesen JB. unter Geologie.

A. S c h m i d t (4) beschreibt *Bleivitriol* in schilffartigen, in der Richtung der Makroaxe stark verlängerten Krystallen von Pelsöcz-Ardó, Comitat Gömör, Ungarn, wo sie sich mit Zinkspath (5) und Weißbleierz (6) vorfinden.

M. W. M a r k o w n i k o w (7) analysirte *Astrachanit*, der große Lager (merkwürdiger Weise *unter*, anstatt, den Löslichkeitsverhältnissen entsprechend, *über* Kochsalz) bildend, als Absatz aus den Seen nördlich vom Kaspisee, nahe der Wolgamündung vorkommt. Die gefundenen Werthe (A.) entsprechen sehr nahe der für Astrachanit angenommenen Formel :  $\text{Na}_2\text{Mg S}_2\text{O}_8 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ , deren Berechnung wir unter B. beifügen :

|           | SO <sub>3</sub> | MgO   | CaO  | Na <sub>2</sub> O | Na   | Cl   | H <sub>2</sub> O | Summe  |
|-----------|-----------------|-------|------|-------------------|------|------|------------------|--------|
| A. (gef.) | 47,57           | 11,72 | 0,25 | 18,46             | 0,19 | 0,80 | 21,81            | 100,80 |
| B. (ber.) | 47,89           | 11,95 | —    | 18,64             | —    | —    | 21,52            | 100.   |

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 390. — (2) JB. f. 1871, 1179. — (3) Zeitschr. Kryst. 10, 32. — (4) Zeitschr. Kryst. 10, 202. — (5) Vgl. diesen JB. S. 2279. — (6) Vgl. diesen JB. S. 2279. — (7) Im Auss. Ber. 1885, Referate 4.

## Phosphate, Arseniate, Vanadinate.

F. Sandberger (1) beschreibt einen manganhaltigen *Apatit*, in kurzen grauen Säulen krystallisirt, aus einem Pegmatitgang von Zwiesel, Bayern. Eine von A. Hilger ausgeführte Analyse ergab :

| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | CaO   | MnO  | Ca   | Fl   | Summe  | Sp. G. |
|-------------------------------|-------|------|------|------|--------|--------|
| 48,95                         | 49,60 | 3,04 | 2,27 | 2,15 | 101,01 | 3,169. |

Cl. Winkler (2) und F. A. Genth (3) geben in der Controverse über die Zusammensetzung des *Herderits* von Ehrenfriedersdorf und Stoneham (4) Erklärungen ab; sachlich enthalten dieselben nichts Neues.

F. Sandberger (5) nimmt den Namen *Leucomanganit* (6), den Er einem Zersetzungsproducte des Triphylins von Rabenstein im Bayerischen Walde gegeben hatte, zurück, nachdem sich dessen Identität mit dem von Brush und Dana (7) beschriebenen *Fairfieldit* herausgestellt hat.

Ueber *Kalait* vgl. diesen JB. unter Pseudomorphosen.

H. Sjögren (8) lieferte eine sehr eingehende Arbeit über die *Manganarseniate von Nordmarken*, Wermland, mit zum Theil von denen Igelström's (9) stark abweichenden Resultaten. 1. *Allactit* krystallisirt formenreich (15 Formen) im monoklinen Systeme mit den Elementen :

$$a : b : c = 0,6127 : 1 : 0,3338; \alpha c = 84^{\circ}16,5'.$$

Es wird als isomorph mit Vivianit und Pharmakolith erklärt, eine Annahme, die durch die folgende Zusammenstellung motivirt wird, bei welcher freilich für Vivianit und Pharmakolith eine von der gewöhnlichen angenommenen abweichende Lage der Axen eingeführt wird :

(1) Jahrb. Min. 1885, 1, 171. — (2) Jahrb. Min. 1885, 1, 172. — (3) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 2-2, 47. — (4) Vgl. JB. f. 1884, 1944 f. — (5) Jahrb. Min. 1885, 1, 185. — (6) Vgl. JB. f. 1879, 1197. — (7) Vgl. JB. f. 1879, 1200 und f. 1878, 1280. — (8) Zeitschr. Kryst. 10, 118. — (9) Vgl. JB. f. 1884, 1940.

|              |                                                           |
|--------------|-----------------------------------------------------------|
| Vivianit     | $a : b : c = 0,7817 : 1 : 0,4210; ac = 82^{\circ}39,5'$   |
| Pharmakolith | $a : b : c = 0,6137 : 1 : 0,8622; ac = 88^{\circ}13'$     |
| Allaktit     | $a : b : c = 0,6127 : 1 : 0,8338; ac = 84^{\circ} 16,5'.$ |

J. Krenner (1) spricht sich — wie hier gleich eingeschoben werden mag — gegen eine solche Zurechnung des *Allaktits* aus, weil die Spaltbarkeit desselben nach  $P_{\infty}$  geht, Vivianit etc. aber klinodiagonal spaltet. Außerdem vervollständigt Er Sjögren's Angaben über die optischen Eigenschaften durch die Notiz, daß Sjögren's Behauptung, die Ebene der optischen Axen liege parallel der Symmetrieebene, nur für Roth und Gelb gilt, für Blau liegt sie vielmehr senkrecht hiezu, parallel der Orthoaxe, und für Grün ist Allaktit einaxig. Hiernach gehört Allaktit zu der sehr kleinen Anzahl von Mineralien, welche ohne Aenderung der Temperatur für die Enden des Spectrums die optischen Axenebene ändern. — Auf Grund der unten gegebenen Analysen giebt Sjögren dem *Allaktit* die Formel:  $Mn_3As_2O_8 \cdot 4MnH_2O_2$  oder, um die Isomorphie mit Vivianit auch in der Formel zum Ausdruck zu bringen,  $Mn_3As_2O_8 \cdot 4MnO \cdot 4H_2O$ , so daß also hier die Hälfte des Wassers durch Manganoxydul ersetzt sein würde. Als Stütze für diese Auffassung führt Er an, daß beim Erhitzen sich genau  $\frac{4}{7}$  des Gesamtgehalts an Manganoxydul unter Schwärzung der Substanz in Oxyd umwandelt. Das stark trichroitische Mineral ist gewöhnlich hyacinthroth oder olivengrün gefärbt. Spec. Gewicht = 3,8. — 2. *Hämafibrit*. Das im frischen Zustande braunrothe bis granatrothe Mineral, bei beginnender Zersetzung braunschwarze bis tiefschwarze Mineral krystallisirt, wie schon E. Bertrand gefunden hatte, rhombisch; Sjögren kann auf Grund besseren Materials auch die Axenverhältnisse beifügen, die Er als mit denen des Skorodits und Strengits isomorph bezeichnet, indem Er die Makrodiagonale der letzteren halbirt und dadurch zur Brachydiagonale degradirt. Er erhält dann :

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| Hämafibrit | $a : b : c = 0,5261 : 1 : 1,1502;$ |
| Skorodit   | $a : b : c = 0,5488 : 1 : 1,1511;$ |
| Strengit   | $a : b : c = 0,5927 : 1 : 1,1224.$ |

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 88.

An Formen wurden nur die drei  $\infty P$ ,  $\check{P}$ , und  $\infty \check{P} \infty$  beobachtet. Chemischerseits erhält die Annahme der Isomorphie mit Strengit und Skorodit keine Stütze, denn nach den unten gegebenen Analysen ist der Hämafibrit nach der Formel  $Mn_6As_2O_{11} \cdot 5H_2O$  zusammengesetzt, welche von Sjögren auch  $Mn_3As_2O_8 \cdot 3MnO \cdot 5H_2O$  geschrieben wird, weil auch hier beim Glühen ein Theil des Manganoxyduls, und zwar die Hälfte des Gesamtgehalts, in Oxyd übergeht. Spec. Gewicht = 3,50 bis 3,65. — 3. *Diadelphit*. Das Mineral ist dasselbe, welches Igelström als *Aimatolith* benannt hat, welchen Namen Sjögren als durchaus unzutreffend cassirt, da das Mineral nicht bluthroth, sondern braunroth bis granatroth gefärbt ist. Bei der Verwitterung werden die Krystalle (denn nur in solchen tritt das Mineral auf) äußerlich schwarz. Hinsichtlich der morphologischen und chemischen Eigenschaften kommt Sjögren zu Resultaten, welche von denen E. Bertrand's und Igelström's weit abweichen. Hatte der Erstere ein monoklines System gefunden, so krystallisiert der Diadelphit nach Sjögren vielmehr hexagonal und zwar rhomboedrisch mit  $a : c = 1 : 0,8885$ , ein Axensystem, welches dem des Kupferglimmers dadurch genähert wird, daß man die Vertikalaxe durch 3 dividirt ( $a : c = 0,8512$ ). An Formen wurden  $R$ ,  $2R$ ,  $\frac{3}{4}R$  und  $0R$  beobachtet. Während Igelström nur Protoxyde in der Formel des Diadelphits angab, nimmt Sjögren die Sesquioxyde in dieselbe nach den Resultaten der unten gegebenen Analysen auf und giebt als Zusammensetzung  $\overset{VI}{R}_3As_2O_8, 8MnO, 8H_2O$  worin  $R = Al, Mn$  und  $Fe$ , indem Er sich hinsichtlich des letzteren Theils der Formel auf gleiche Reactionen wie bei den früheren Species bezieht. Spec. Gewicht = 3,30 bis 3,40. — 4. *Synadelphit*. Das dunkelste der beschriebenen Mineralien, schwarzbraun bis schwarz gefärbt, wurde früher von Sjögren selbst für quadratisch gehalten, während sich bei der Prüfung besseren Materials Differenzen der Länge der beiden für gleich gehaltenen Axen und eine unbedeutende Abweichung von  $90^\circ$  herausstellte. Die neun am Mineral beobachteten Formen bedingen durch verschiedene

Ausbildung stark von einander abweichende Typen und ergaben das von Sjögren mit demjenigen des Lirokonits (nach Halbierung der Klinodiagonale und nach Multiplication der Verticalaxe mit  $\frac{2}{3}$ ) und mit demjenigen des Lazuliths (nach Halbierung der Verticalaxe und Annahme derselben als Klinodiagonale) verglichene Axenverhältniss :

Lazulith  $a : b : c = 0,8470 : 1 : 0,9747$ ;  $ac = 88^{\circ}2'$ ;

Lirokonit  $a : b : c = 0,8404 : 1 : 0,8794$ ;  $ac = 88^{\circ}33'$ ;

Synadelphit  $a : b : c = 0,8581 : 1 : 0,9192$ ;  $ac = 90^{\circ}0'$ .

Die Resultate der unten mitgetheilten Analyse werden von Sjögren auf die Formel  $\overset{\text{VI}}{\text{R}}_2\text{As}_2\text{O}_8 \cdot 5 \overset{\text{II}}{\text{RO}} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  bezogen, worin  $\overset{\text{VI}}{\text{R}} = \frac{2}{3}\text{Mn} + \text{Fe}$  und  $\frac{1}{3}\text{Al}$ ,  $\overset{\text{II}}{\text{R}}$  aber  $= \frac{4}{5}\text{Mn}$  und  $\frac{1}{5}\text{Ca} + \text{Mg}$  ist. Hinsichtlich der Theilung der Formel in ein Arseniat und ein Manganoxydulhydrat stützt sich Sjögren auf die auch hier eintretende Oxydation bei der Erhitzung. Spec. Gewicht = 3,46 bis 3,50.

1. bis 3. *Allaktit*; 1. und 2. Analysen; 3. Werthe der Formel. — 4. bis 6. *Hämafibrit*; 4. und 5. Analysen, 6. Werthe der Formel. — 7. bis 9. *Diadelphit*; 7. und 8. Analysen, 9. Werthe der Formel. — 10. und 11. *Synadelphit*; 10. Analyse, 11. Werthe der Formel. — Die Analysen Nr. 1, 4, 7 und 10 wurden von A. Sjögren, die übrigen von C. H. Lundström ausgeführt.

|     | As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO   | FeO  | CaO  | MgO  | H <sub>2</sub> O | Summe               |
|-----|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------|------|------------------|---------------------|
| 1.  | 28,76                          | —                              | —                              | —                              | 62,19 | —    | Spur | 0,55 | 8,97             | 100,47              |
| 2.  | 28,16                          | —                              | —                              | —                              | 62,08 | 0,24 | 0,48 | 0,36 | 8,86             | 100,18              |
| 3.  | 28,79                          | —                              | —                              | —                              | 62,20 | —    | —    | —    | 9,01             | 100                 |
| 4.  | 30,76                          | —                              | —                              | —                              | 57,94 | 0,79 | —    | —    | 12,01            | 101,50              |
| 5.  | 30,88                          | —                              | —                              | —                              | 58,02 | 0,25 | —    | 0,41 | 12,01            | 101,57              |
| 6.  | 30,83                          | —                              | —                              | —                              | 57,11 | —    | —    | —    | 12,06            | 100                 |
| 7.  | 21,55                          | 6,89                           | 1,01                           | —                              | 46,86 | —    | 0,66 | 6,66 | 13,93            | 97,70 <sup>1)</sup> |
| 8.  | 22,54                          | 8,61                           |                                | —                              | 50,98 | —    | 0,71 | 5,88 | 14,02            | 102,24              |
| 9.  | 22,60                          | 7,58                           | 1,23                           | —                              | 48,92 | —    | —    | 5,52 | 14,15            | 100                 |
| 10. | 29,31                          | 6,16                           | 1,23                           | 11,79                          | 35,71 | —    | 3,76 | 2,19 | 11,89            | 101,54              |
| 11. | 29,06                          | 4,83                           | 1,50                           | 11,79                          | 35,88 | —    | 3,54 | 2,53 | 11,37            | 100.                |

<sup>1)</sup> Einschliesslich 0,64 Proc. unlöslichen Rückstands.

Während die Erzlagerstätten Nordmarkens im Allgemeinen in Hälleflintgneis eingeschlossene Lager darstellen, bilden die Manganmineralien in der Mossgrube Spaltausfüllungen, deren

Hauptmasse aus krystallinischem Kalke besteht, welcher Hausmannit, Manganosit, Pyrochroit, Manganspath, Brucit, Schwerspath und als einziges Silikat einen vermuthlich stark manganhaltigen Olivin in Körnerform enthält. Das Auftreten in Hohlräumen charakterisirt die beschriebenen Arseniate als secundäre Bildungen, zu denen die oben angeführten Manganmineralien, die sammt dem von Igelström (1) Manganostibiit (2) genannten Mineral als primär betrachtet werden, das Mangan, ein mit dem *Berzeliit* von Långban identisches Mineral aber die Arsensäure geliefert haben. Der genannte Berzeliit läßt sich nach der von C. H. Lundström ausgeführten Analyse auf die Formel  $(\text{Ca, Mg, Mn})_{10}\text{As}_6\text{O}_{25}$  beziehen, scheint aber nicht mit dem von Igelström von demselben Fundorte analysirten Berzeliit übereinzustimmen, da Derselbe 56,43 und 57,8 Proc. Arsensäure angiebt. Lundström's Analyse lieferte:

| <b>As<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> | <b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>MnO</b>  | <b>ZnO<sup>1)</sup></b> | <b>CaO</b>   | <b>BaO</b>  | <b>MgO</b>   | <b>X<sup>2)</sup></b> | <b>Summe</b>  |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------|---------------|
| <b>49,01</b>                       | <b>0,82</b>                        |                                    | <b>1,67</b> | <b>0,08</b>             | <b>25,15</b> | <b>0,80</b> | <b>18,71</b> | <b>1,44</b>           | <b>97,68.</b> |

1) Fragliche Reaction. — 2) Unlöslicher Rückstand.

Die beschriebenen Arseniate sind leicht zersetzliche Körper mit Ausnahme des Allaktits, der keine Zeichen der Verwitterung verräth. Die übrigen schwärzen sich wie bei der Erhitzung so auch unter dem Einfluß der Atmosphärien und gehen allmählich durchaus in Manganit über.

Ueber *Skorodit* von Nordalabama siehe oben (3).

F. A. Genth (4) analysirte *Annabergit* (*Nickelblüthe*), in Kalkstein eingeschlossenen Kupfernickel überziehend, von der Gem Grube, bei Silver Cliff, Colorado. Der Untersuchung standen nur 0,0722 g zur Verfügung:

| $\text{As}_2\text{O}_5$ | CaO  | MgO  | CoO  | NiO   | $\text{H}_2\text{O}$ | Summe   |
|-------------------------|------|------|------|-------|----------------------|---------|
| 86,64                   | 8,51 | 8,74 | 0,50 | 82,64 | 28,94                | 100,95. |

(1) Vgl. JB. f. 1884, 1940. — (2) Sjögren schreibt wiederholt irrthümlicher Weise: Manganostilbit. F. N. — (3) Vgl. diesen JB. S. 2266. — (4) Separatabdruck aus: Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvania 34, 47

Derselbe (1) lieferte eine mit vorzüglichem Materiale ausgeführte Analyse des schon von Frenzel (2) untersuchten *Vanadinit* von Wenlockhead, Schottland :

| V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | PbO   | Cl   | Summe  |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------|------|--------|
| 18,04                         | 0,27                          | 0,84                           | 78,89 | 2,58 | 99,57. |

F. A. Genth und G. vom Rath (3) beschrieben *Vanadinate* vom Lake Valley, Siera County, Neumexico. Dieselben kommen zugleich mit Eisen- und Manganoxyden, Hornsilber, etwas gediegenem Silber und silberhaltigem Bleiglanz auf linsenförmigen Lagerstätten in der unteren Steinkohlenformation vor. Die unten reproducirten Analysen beziehen sich auf : 1. *Vanadinit* von der Sierra Bella, bräunlichgelbe Krystalle bildend; 2. *Vanadinit* in sehr schönen orangegelben Krystallen von der Sierra Grande; 3. *Endlichit*, oft hohle strohgelbe Krystalle bildend, wurde als eine neue Species befunden; ein Mimetesit, in welchem ein Theil des Arsens durch Vanadium ersetzt ist. Analyse a ist unter b auf die von Verunreinigungen freige dachte Substanz umgerechnet; 4. ein später eingeliefertes Vorkommen von *Endlichit* in weissen, stengeligen, bisweilen radialfaserigen Massen; 5. *Descloizit* in rothen Krystallen von pyramidalem Typus; a bis c Analysen, d Mittel aus denselben; 6. *Descloizit* in prismatischen, dunkelbraunen Krystallen; a bis c Analysen, d Mittel aus denselben. Die vorzügliche Ausbildung der Krystalle letzt genannter Species benutzt vom Rath zu Controlmessungen, welche ihn dazu führen, mit Descloizeaux (4) für Descloizit ein rhombisches Krystallsystem mit den Grundverhältnissen 0,6367 : 1 : 0,8046 anzunehmen im Gegensatz zu Websky, welcher das Mineral für monoklin hält.

|      | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | PbO   | CuO | ZnO  | MnO | CaO | H <sub>2</sub> O | Cl   |
|------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------|-----|------|-----|-----|------------------|------|
| 1.   | 17,37                         | 0,24                           | 0,57                          | 79,43 | —   | —    | —   | —   | —                | 2,39 |
| 2 a. | 18,14                         |                                |                               | 78,36 | —   | Spur | —   | —   | —                | 2,49 |
| b.   | 17,74                         | 1,83                           | 0,89                          | 78,81 | —   | Spur | —   | —   | —                | 2,49 |

(1) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 34, 46. — (2) Vgl. JB. f. 1875, 1232. — (3) Separatabdruck aus : Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 33, 18 Seiten; Zeitschr. Kryst. 10, 458. — (4) JB. f. 1869, 1231.

|      | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | PbO   | CuO  | ZnO     | MnO  | CaO                   | H <sub>2</sub> O   | Cl   |
|------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------|------|---------|------|-----------------------|--------------------|------|
| 3 a. | 1,60                          | 2,16                           | Spur                          | 15,94 | —    | —       | —    | 0,80                  | 2,13 <sup>1)</sup> | 0,44 |
| b.   | 7,94                          | 10,78                          | —                             | 79,15 | —    | —       | —    | —                     | —                  | 2,18 |
| 4.   | 10,98                         | 13,52                          | Spur                          | 73,48 | —    | —       | —    | 0,84                  | —                  | 2,45 |
| 5 a. | 21,09                         | n. bst.                        | —                             | 55,88 | 1,16 | 17,02   | 1,84 | n. bst. <sup>2)</sup> | n. bst.            | —    |
| b.   | 22,56                         | 0,24                           | —                             | 56,20 | 0,90 | n. bst. | 0,87 | 0,10 <sup>2)</sup>    | n. bst.            | —    |
| c.   | 21,29                         | 0,17                           | —                             | 56,83 | 1,24 | 17,80   | 0,61 | 0,19 <sup>2)</sup>    | 2,87               | —    |
| d.   | 21,65                         | 0,20                           | —                             | 56,12 | 1,10 | 17,41   | 0,49 | 0,15 <sup>2)</sup>    | 2,87               | —    |
| 6 a. | 20,89                         | 0,53                           | Spur                          | 55,73 | 0,85 | 13,95   | 3,21 | 0,27 <sup>2)</sup>    | 3,07               | —    |
| b.   | 21,63                         | 0,48                           | 0,01                          | 56,53 | 1,05 | 14,56   | 2,77 | 0,34 <sup>2)</sup>    | n. bst.            | —    |
| c.   | 21,52                         | 0,48                           | 0,04                          | 56,82 | 0,70 | 13,23   | 2,23 | 0,30 <sup>2)</sup>    | 3,71               | —    |
| d.   | 21,35                         | 0,50                           | 0,04                          | 56,86 | 0,87 | 13,91   | 2,74 | 0,30 <sup>2)</sup>    | 3,39               | —    |

<sup>1)</sup> Und CO<sub>2</sub> (aus der Differenz bestimmt). — <sup>2)</sup> FeO.

Summen : 2b. = 100,26 (nach Abzug der für Chlor äquivalenten Menge Sauerstoff = 99,71); 3 a. = 100 (einschließlich 76,44 Proc. Quarz und 0,99 Proc. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); 4. = 100,77; 5 c. = 100; 5 d. = 99,49; 6 a. = 98,50 6 c. = 99,03; 6 d. = 99,46.

Spec. Gew. : 2. = 6,862; 4. = 6,864; 5. = 6,105 bis 6,108; 6. = 5,814 bis 5,882.

Ueber das mit diesen Vanadinen vorkommende Jodsilber wurde oben (1) referirt.

#### Silicate.

F. A. Genth (2) beweist durch die unten reproducirte Analyse des *Topas* von Stoneham, Maine, daß die von C. M. Bradbury (3) behauptete ganz besondere Zusammensetzung dieser *Topas*varietät in Wirklichkeit nicht existirt, daß sich vielmehr auch dieses Vorkommen der gewöhnlich angenommenen Formel unterordnet.

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fl    | Summe  | O <sup>1)</sup> | Rest   | Spec. Gew. |
|------------------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|--------|------------|
| 82,08            | 57,18                          | 18,88 | 108,03 | 7,92            | 100,11 | 3,553.     |

<sup>1)</sup> Dem Fluor äquivalente Sauerstoffmenge.

(1) Vgl. diesen JB. S. 2275. — (2) Separatabdruck aus : Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 34, 43. — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1950; f. 1888, 1872.



L. Grünhut (1) beschreibt einen durch Schönheit der Ausbildung und durch Grösse (5 cm lang, 4 cm breit) ausgezeichneten *Topaskrystall* vom Kleinen Makruschiberg bei Alabaschka, Ural. Der Krystall ist von bläulicher Farbe, in seinem oberen Theile vollkommen durchsichtig und läßt auf den Flächen  $\frac{1}{2}P$  und  $\frac{2}{3}P\infty$  eigenthümliche Erhebungen von gesetzmässiger Gestalt erkennen.

W. Friedl (2) analysirte *Staurolith*, von Faïdo und von Tramnitzberg, Mähren. Durch sorgsame mikroskopische Untersuchung war für beide Proben vorher festgestellt worden, daß sie vollkommen quarzfrei seien. Die unten gegebenen Zahlen sind Mittelwerthe aus mehreren Analysen und führen zu der Formel  $H_4(Fe, Mg)_6(Al, Fe)_{24}Si_{11}O_{66}$ .

1. Faïdo. — 2. Tramnitzberg. — 3. Werthe der Formel.

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO   | MgO  | H <sub>2</sub> O | Summe  |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------------------|--------|
| 1. | 28,15            | 52,17                          | 1,70                           | 13,84 | 2,54 | 1,68             | 100,03 |
| 2. | 28,19            | 52,15                          | 1,59                           | 14,12 | 2,42 | 1,59             | 100,06 |
| 3. | 28,39            | 51,87                          | 1,68                           | 13,98 | 2,58 | 1,55             | 100.   |

O. Luedcke (3) veröffentlicht krystallographische Details über einen *Datolith*, der sich in den Mandeln eines Melaphyrs am Hirschkopfe bei Manebach, Thüringen, vorfindet; das spec. Gewicht wurde zu 2,874 gefunden.

A. G. Dana (4) analysirte *Epidot*, welcher mit dem oben (5) erwähnten Gahnit zu Rowe, Massachusetts, vorkommt. Das Mineral kommt in grünlichgrauen bis aschgrauen, fast undurchsichtigen dicken gekrümmten Prismen vor, ist gewöhnlich in Eisenkies eingeschlossen und auch nicht frei von Einschlüssen desselben Materials, das durch Salpetersäure vor der Analyse entfernt wurde.

1. und 2. Analysen. — 3. Mittelwerthe.

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 263. — (2) Zeitschr. Kryst. 10, 366. — (3) Zeitschr. Kryst. 10, 196. — (4) Zeitschr. Kryst. 10, 491. — (5) Vgl. diesen JB. S. 2274.

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO  | MgO  | CaO   | X <sup>1)</sup> | H <sub>2</sub> O | Y <sup>2)</sup> | Summe   |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|-------|-----------------|------------------|-----------------|---------|
| 1. | 38,18            | 24,57                          | 12,16                          | 0,57 | 0,12 | 21,64 | 0,87            | 2,15             | 0,85            | 100,11  |
| 2. | 38,23            | 24,66                          | 12,24                          | 0,57 | 0,14 | 21,54 | n. bst.         | 2,17             | 0,34            | —       |
| 3. | 38,20            | 24,62                          | 12,20                          | 0,57 | 0,13 | 21,59 | 0,87            | 2,16             | 0,35            | 100,19. |

<sup>1)</sup> Alkalien. — <sup>2)</sup> Unlöslicher Rückstand.

O. L u e d e c k e (1) registriert von mehreren Thüringer Fundorten *Orthit* und mißt an dem vom Schwarzen Krux bei Schmiedefeld die neuen Flächen  $5P\infty$  und  $\infty P10$ , an dem von Broterode  $\frac{7}{8}P\infty$ ; an *Orthit* von den zwei Wiesen bei Elgersburg wurde das spec. Gewicht zu 3,762 bestimmt.

E. K a l k o w s k y (2) beschreibt aus einer Reihe von basaltischen Gesteinen *Olivinzwillinge*, über deren Vorkommen sich bis jetzt in der Literatur nur ganz vereinzelte Notizen fanden. Er ist geneigt, wie G. vom Rath früher schon gethan, das Doma  $3\check{P}\infty$  als Zwillingssebene anzunehmen. Die Demarcationslinie zwischen den beiden Individuen hat in den meisten Fällen einen vollkommen regellosen Verlauf, so daß sich die Gesetzmäßigkeit der Verwachsung nicht aus der Begrenzungsebene, sondern nur aus der durch optische Untersuchungen gewonnenen gegenseitigen Lage der verzwilligten Individuen ergibt.

F. A. G e n t h (3) analysierte eine besondere, erdige, mikrokristallinische Varietät von *Kieselzink*, gewöhnliches eisenhaltiges Kieselzink überziehend. Das Mineral stammt aus der Grube Bertha, Pulaski County, Virginia :

| SiO <sub>2</sub> | ZnO   | H <sub>2</sub> O | Summe   |
|------------------|-------|------------------|---------|
| 25,01            | 67,42 | 8,82             | 100,75. |

H. R o s e n b u s c h (4) stellte am *Leucit* in dem Sinne der Klein'schen Untersuchungen (5) Erhitzungsversuche an, und es gelang Ihm, die Zwillingsstreifung auf den Krystallflächen durch Erhitzen auf etwa 500° zum Verschwinden zu bringen.

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 187. — (2) Zeitschr. Kryst. 10, 17. — (3) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 34, 45. — (4) Jahrb. Min. 1885, 3, 59. — (5) Vgl. JB. f. 1884, 1960.

F. Sandberger (1) wies in einer Anzahl von *Glimmern* Borsäure nach. Besonders reich erwiesen sich der fast eisenfreie Lithionit aus dem Pegmatit von Tröstau, Fichtelgebirge und die Rubellane, mit welcher letzterem Namen Sandberger nicht die verwitterten Glimmer, sondern die frischen Eisenkalimagnesia-glimmer vulkanischer Gesteine bezeichnet.

C. Rammelsberg (2) analysirte zwei *Glimmer*, welche G. vom Rath bei Branchville, Connecticut, gesammelt hatte. Ein hellerer, lichtgrauer Glimmer (A) bildet eine gegen 10 cm grosse Kugel, in die eine 20 bis 25 mm dicke Schale eines dunkleren, bräunlichen Glimmers (B) eingelagert ist. Nach den Resultaten der Analysen ist der Glimmer A auf die Formel  $\overset{\text{I}}{\text{R}}_{12}\overset{\text{II}}{\text{Fe}}(\overset{\text{VI}}{\text{R}}_2)_7\text{Si}_{14}\text{O}_{56}$  zu beziehen, worin  $\overset{\text{I}}{\text{R}} = \text{K}(\text{Na}, \text{Li}) : 2\text{H}$ ;  $(\overset{\text{VI}}{\text{R}}_2) = \text{Fe}_2 : 10\text{Al}_2$ ;  $\text{Fl} : \text{O} = 1 : 56$ ;  $\text{K} : \text{Na} : \text{Li} = 25 : 3 : 2$ . B ergibt die Formel  $\overset{\text{I}}{\text{R}}_6\overset{\text{II}}{\text{Fe}}_2(\overset{\text{VI}}{\text{R}}_2)_4\text{Si}_9\text{O}_{36}$ , worin  $\text{K}(\text{Na}, \text{Li}) : \text{H} = 1 : 1$ ;  $\text{K} : \text{Na} : \text{Li} = 6 : 1 : 2$ ;  $\text{Fe}_2 : \text{Al}_2 = 1 : 5$ ;  $\text{Fl} : \text{O} = 1 : 20$ .

a. Analysen, b. Werthe der angegebenen Formeln.

|       | Fl   | SiO <sub>2</sub>    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO   | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Li <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> O | Summe  |
|-------|------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------|
| A. a. | 0,93 | 44,19               | 32,69                          | 4,75                           | 3,90  | 8,00             | 0,59              | 0,21              | 3,85             | 99,11  |
| b.    | 0,99 | 43,88               | 34,34                          | 5,31                           | 3,75  | 8,17             | 0,65              | 0,21              | 3,75             | 100    |
| B. a. | 2,48 | 40,14 <sup>1)</sup> | 23,48                          | 7,65                           | 11,87 | 9,64             | 1,13              | 1,18              | 2,64             | 100,11 |
| b.    | 2,53 | 39,91               | 25,12                          | 7,88                           | 10,64 | 9,26             | 1,02              | 0,98              | 2,66             | 100.   |

<sup>1)</sup> Hierin 0,20 TiO<sub>2</sub> und eine Spur SnO<sub>2</sub>.

Spec. Gew. A = 2,898; B = 3,030.

F. A. Genth (3) hält 20 mm breite und 18 mm hohe Krystalle, welche aus hexagonalen Prismen bestehen, mitunter mit Andeutungen der Pyramiden, von Wakefield, Canada, für Pseudomorphosen von *Muskowit* nach Nephelin. Die Analyse ergab :

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MgO  | CaO  | K <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> O | Summe  | Sp. G. |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-----------------|------------------|--------|--------|
| 45,90            | 36,08                          | Spur                           | 0,68 | 0,92 | 12,08            | 0,69            | 4,25             | 100,55 | 2,755. |

P. Jannasch (4) unterwarf den *Klinochlor* von der Musaalpe einer näheren Untersuchung in Bezug auf seinen Wasser-

(1) Jahrb. Min. 1885, II, 171. — (2) Jahrb. Min. 1885, III, 225. —

(3) Separatabdruck aus Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvania III, 44. — (4) Jahrb. Min. 1885, I, 92.

gehalt. Vier Bestimmungen des Glühverlustes ergaben 14,49 bis 14,73 Proc.; über Schwefelsäure stellte sich nach 15 Stunden und einem Verluste von 1,17 Proc. Constanz des Gewichtes ein. Ferner verlor das Mineral bei 120 bis 140° = 1,24 Proc., bei 190 bis 200° = 1,58, bei 285 bis 300° = 1,90 und bei 350 bis 360° = 2,04 Proc. Directe Wägungen des Wassers ergaben bei Anwendung einer einfachen Gasflamme zwischen 11,96 und 12,50 Proc., in der Gebläseflamme 14,15 bis 14,65 Proc. Aus diesen Reactionen wird geschlossen, daß der Klinochlor 5 (nicht 4, wie man gewöhnlich annimmt) H<sub>2</sub>O enthält, daß von diesem Wasser ein Molekül sog. Krystallwasser ist und daß wiederum ungefähr ein Molekül ganz besonders stark zurückgehalten wird. Das im Chlorcalciumrohr aufgefangene Wasser reagirt stark sauer, eine schwer zu erklärende Erscheinung, da weder Fluor noch Chlor nachgewiesen werden konnten. Auf Grund dieser Beobachtungen und der Resultate der unten reproducirten Analysen wird dem Klinochlor die Formel H<sub>8</sub>Mg<sub>5</sub>Al<sub>2</sub>Si<sub>8</sub>O<sub>18</sub> . 5 H<sub>2</sub>O gegeben :

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MgO   | H <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Li <sub>2</sub> O | Summe  | Sp. G. |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|-------|------------------|-------------------|-------------------|--------|--------|
| 1. | 29,81            | 21,81                          | 0,07                           | 8,24 | 81,28 | 14,58            | 0,48              | Spur              | 100,22 | 2,555  |
| 2. | 29,59            | 24,82                          |                                |      | 81,46 | 14,78            | 0,80              | Spur              | 100,90 | —      |

Die Abwesenheit von TiO<sub>2</sub> wurde ausdrücklich constatirt.

M. v. Miklucho-Maclay (1) analysirte den *Talk* (2), welcher mit Breunnerit den Listwänit vom Berge Poroschnaja bei Nischne-Tagilsk zusammensetzt. Der Talk bildet keine Blätter, sondern gröfsere Körner von verworren faseriger Structur, so daß man den Eindruck einer pseudomorphosen Bildung erhält, ohne daß jedoch Anhaltspunkte für die Eruirung der ursprünglichen Substanz vorhanden wären. Die chemische Zusammensetzung des Talkes ist durchaus normal :

| SiO <sub>2</sub> | FeO  | MgO   | H <sub>2</sub> O | Summe   |
|------------------|------|-------|------------------|---------|
| 62,61            | 3,44 | 29,55 | 5,18             | 100,78. |

*Serpentin* und *Deweylit* als Umwandelungsproducte des Dolomits wurden oben (3) besprochen.

(1) Jahrb. Min. 1885, II, 69. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2279. — (3) Vgl. diesen JB. S. 2278.

F. A. Genth (1) wies in einem *Stilpnomelan*, welcher in Pseudomorphosen nach einem unbekannten Mineral auf der Sterling Grube bei Antwerp, New York, vorkommt, im Gegensatz zu Rammelsberg beide Oxydationsstufen des Eisens nach. Die Resultate der Analyse führen zu der Formel  $(\text{Fe}_{\frac{1}{2}}, \text{Mg}_{\frac{1}{2}})_2 (\text{FeAl})_2 \text{Si}_{10} \text{O}_{31} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ .

| $\text{SiO}_2$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | $\text{FeO}$ | $\text{MnO}$ | $\text{MgO}$ | $\text{H}_2\text{O}$ | Summe  |
|----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|--------|
| 44,75          | 4,86                    | 4,99                    | 30,84        | Spur         | 5,47         | 9,18                 | 99,09. |

C. Doelter (2) stellte Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen den optischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung beim *Pyroxen* an. Er ging dabei nicht, wie Wiik (3) von dem Gehalte an Eisenoxydul aus, da dies eine wenig regelmässig verlaufende Curve lieferte, sondern von den nach Seiner Theorie in den Pyroxenen enthaltenen Einzelsilicaten und kam zu folgenden Schlufssätzen : 1. Die Beimengung von  $\text{FeCaSi}_2\text{O}_6$  zu  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$  bedingt eine Erhöhung des Werthes der Auslöschungsschiefe. 2. Durch Beimengung von  $\overset{\text{II}}{\text{R}}(\overset{\text{VI}}{\text{R}}_2)\text{SiO}_6$  wird eine noch stärkere Erhöhung der Auslöschungsschiefe hervorgebracht. 3. Bei Eintragung der Summe dieser beiden erhöhenden Silicate als Abscissen und der Auslöschungsschiefe als Ordinaten erhält man eine mathematisch gut definirbare Curve. 4. Die Curve für Diopside fällt mit der für Thonerdeaugite nicht zusammen, letztere steigt vielmehr schneller. Für das hypothetische Kalkmagnesiumsilicat resultirt die Auslöschungsschiefe  $32^\circ 30'$ .

A. Knop (4) unterscheidet unter den *Augiten*, welche in den Gesteinen des Kaiserstuhlgebirges vorkommen, folgende Typen : 1. Gemengtheile des Basaltes, makroskopisch schwarz, im Dünnschliff bräunlich violett; 2. Bestandtheile der Phonolithe, makroskopisch schwarz, im Dünnschliff grün; 3. Gemengtheile des bekannten Schelinger Kalkes, makroskopisch grünlichgelb,

(1) Separatabdruck aus : Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 24, 44. — (2) Jahrb. Min. 1885, 1, 48. — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1965. — (4) Zeitschr. Kryst. 10, 58.

im Dünnschliff schwach gelblichgrün; 4) Einschlüsse in Basalt, Scherben eines grünen Bouteillenglases vergleichbar. Die chemische Untersuchung, deren Methode in der Arbeit ausführlich geschildert ist und die mit besonderer Sorgfalt auf die Bestimmung des Gehalts an Titansäure gerichtet war, ergab, daß die Augite der ersten Gruppe besonders reich an Titansäure sind, im Gegensatze zu den der drei letzteren Gruppen.

1. Aus Limburgit. — 2. Aus porphyrtartigem Basalt von Burkheim. — 3. Aus Hanynbasalt vom Horberig bei Oberbergen. — 4. Aus porphyrtartigem Basalt von Amoltern, von A. Cathrein analysirt. — 5. Aus Phonolith von Oberschaffhausen. — 6. Einschluss im Basalt des Lützelberges. — 7. Aus dem Kalksteine im Badloch zwischen Vogtsburg und Oberbergen.

|    | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub>   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MgO   | CaO   | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Summe               |
|----|------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|-------|-------|------------------|-------------------|---------------------|
| 1. | 44,15            | 4,57               | 6,90                           | 6,02                           | 3,49 | 12,28 | 22,79 | —                | —                 | 100,20              |
| 2. | 45,83            | 3,57               | 7,47                           | 4,90                           | 4,11 | 10,92 | 22,83 | —                | —                 | 99,63               |
| 3. | 46,54            | 2,85               | 8,20                           | 3,72                           | 4,82 | 13,19 | 21,29 | —                | —                 | 100,11              |
| 4. | 47,20            | 2,70               | 5,80                           | 3,17                           | 4,76 | 12,79 | 23,02 | —                | —                 | 99,44               |
| 5. | 49,75            | 1,45               | 0,53                           | 13,23                          | 9,66 | 4,55  | 16,72 | Spur             | 2,26              | 99,24 <sup>1)</sup> |
| 6. | 51,37            | 0,94               | 2,43                           | 4,14                           | 4,46 | 13,55 | 22,72 | 0,61             | 0,44              | 100,66              |
| 7. | 52,09            | 0,95 <sup>2)</sup> | 1,18                           | 1,59                           | 1,57 | 18,10 | 23,56 | 0,48             | 0,48              | 100.                |

<sup>1)</sup> Einschliesslich 1,09 Proc. MnO, von dem auch in Nr. 6 und 7 Spuren nachweisbar sind. — <sup>2)</sup> Wahrscheinlich niobsäurehaltig.

Die Discussion der verschiedenen für die Augite aufgestellten Formeln führt Knop zu dem Resultate, daß speciell die Kaiserstuhler Augite sich der älteren, von Rammelsberg aufgestellten Formel:  $R\text{SiO}_3 \cdot mR_2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{Fe}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  am besten unterordnen. Dabei ist Er, namentlich wegen der braunvioletten Färbung der titanreichen Augite, geneigt, das Titan nicht als Titansäure in den Augiten anzunehmen, sondern als Titanoxyd und damit als Vertreter des Eisenoxyds und nicht der Kieselsäure. Uebrigens betrachtet Er die Fragen über die Zusammensetzung der Amphiboloide „noch lange nicht als abgeschlossen.“

A. Streng (1) erhielt durch Auflösen eines derben *Kalkspaths* von Zermatt 2 bis 3 mm grofse, farblose, auf Vesuvian aufsitzende Kryställchen, welche sich trotz der eigenthümlichen Entwicklung (sie waren tafelförmig nach  $\infty P \infty$ ) durch Messung

(1) Jahrb. Min. 1885, 1, 288.

und chemische Analyse als *Diopsid* herausstellten. Die chemische Untersuchung ergab :

| SiO <sub>2</sub> | CaO   | MgO   | FeO  | Glühv. | Summe | Sp. G. |
|------------------|-------|-------|------|--------|-------|--------|
| 54,22            | 24,80 | 18,25 | 1,84 | 0,41   | 99,52 | 3,11.  |

C. Bodewig (1) analysirte einen *Nephrit*, der in Tasmanien in großen Mengen vorkommen soll. Unter dem Mikroskope läßt sich eine trübe feinkörnige Grundmasse unterscheiden, in welcher helle Partien, wahrscheinlich Quarz, eingeschlossen sind. Die Analyse ergab :

| SiO <sub>2</sub> | CaO   | MgO   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | Summe   |
|------------------|-------|-------|--------------------------------|------------------|-------------------|------------------|---------|
| 62,41            | 24,62 | 11,26 | 0,14                           | 1,40             | 0,48              |                  | 100,26. |

A. Schmidt (2) fand in einem Andesit aus der Umgegend von Málnás, Siebenbürgen, zahlreiche *Hypersthen*krystalle, deren Messung das Axenverhältniß

$$a : b : c = 1,0235 : 1 : 1,1728$$

ergab. Die Krystalle sind vollkommen frisch und mit Augit Plagioklas, Quarz (in Körnern, welche den Eindruck von Einschlüssen machen) und Tridymit vergesellschaftet.

F. Rinne (3) erklärt sich nach den Resultaten Seiner Messungen und Aetzversuche für die Annahme eines hexagonalen Systems für den *Milarit*, den Tschermak unter die mimetischen Mineralien mit pseudohexagonaler Gruppierung rhombischer Subindividuen versetzt hatte. Das Zerfallen der Formen in Theilchen niederer Symmetrie (übrigens eher trikliner, als rhombischer Natur) hat nach Rinne secundäre Ursachen und ruft bei den einzelnen Individuen, weil von den Begrenzungselementen ausgehend verschiedene Erscheinungen hervor.

A. Kennigott (4) discutirt die in der Natur niedergelegten Analysen von *Arfvedsonit* und *Krokydolith* und kommt zu dem Schlusse, daß trotz mancher noch zu hebenden Unklarheiten, die Ansicht, den Krokydolith als einen faserigen Arfvedsonit aufzufassen, wahrscheinlich die richtige ist.

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 86. — (2) Zeitschr. Kryst. 10, 210. — (3) Jahrb. Min. 1885, 3, 1. — (4) Jahrb. Min. 1885, 3, 168.

Weitere Augit- und Hornblendeanalysen siehe unter Geologie.

J. Strüver (1) fand in losen Blöcken von *Pegmatit* bei Craveggia, Val Vigizzo, Ossola, Piemont, von wo schon Spezia Beryll angegeben hatte, Krystalle des genannten Minerals mit Endflächen in der Combination  $\infty P . \infty P 2 . P . 0 P$ .

C. Bodewig (2) erwidert auf die Arbeit P. Jannasch's (3), welche in wichtigen Punkten von den Seinigen (3) abweichende Resultate gegeben hatte. Namentlich wird die Formelberechnung für *Heulandit* und *Epistilbit* in Frage gezogen, ferner geläugnet, daß die Constanz des Gewichtes über Chlorcalcium schon so bald erreicht würde, wie Jannasch angiebt. Zahlreiche Versuche hätten vielmehr bewiesen, daß namentlich die *Zeolithe* mit complicirten Verhältnisszahlen der componirenden Elemente auch sehr complicirte Verhältnisse hinsichtlich des locker und fester gebundenen Wassers zeigen. Eine Ausnahme macht der Phakolith von Richmond, wie auch seine Analyse zu der einfachen Formel  $\overset{I}{R}_2\overset{II}{R}Al_4Si_7O_{22} \cdot 12H_2O$  führt : derselbe verlor nach 7 Tagen über Chlorcalcium genau zwei Moleküle Wasser.

Nach F. Rinne (4) geben die Aetzfiguren, welche beim *Apophyllit* erhalten werden, keinen Anhaltspunkt, ein anderes als das quadratische System anzunehmen.

C. Stadtländer (5) lieferte optische Untersuchungen der am Stempel bei Marburg vorkommenden drei Zeolithe, *Analcim*, *Natrolith* und *Phillipsit*. Mit Uebergang des Details sei hier hervorgehoben, daß die optischen am Analcim zu beobachtenden optischen Anomalien auf secundäre Störungen *nach* der Bildung zurückgeführt werden, daß ein gleiches für die Erscheinungen am Phillipsit um so mehr gilt, als hier sich optische Differenzen schon durch eine geringe Temperatursteigerung hervorbringen lassen, und daß die scheinbar einfachen Natrolithkrystalle auf Aggregirung sehr vieler Einzelindividuen zurückführbar sind,

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 85. — (2) Zeitschr. Kryst. 10, 277. — (3) Vgl. JB. f. 1884, 1977. — (4) Jahrb. Min. 1885, 3, 19. — (5) Jahrb. Min. 1885, 3, 97.



deren optische Reactionen am einfachsten durch eine Verzwil-  
lungung nach dem Prisma erklärt werden können.

J. H. Kloos (1) beschreibt *Harmotomzwillinge* von Andreas-  
berg, welche ihrem Typus nach den als *Morvenit* von Strontian  
beschriebenen außerordentlich ähnlich sind. Bei der chemischen  
Untersuchung erwiesen sie sich als kalkhaltig. Ihr specifisches  
Gewicht wurde mittelst der Thonlet'schen Flüssigkeit zu  
2,4402 bestimmt.

C. Hintze (2) bildet einen *Adularzwilling* ab, vermuthlich  
vom St. Gotthard, dessen zwei Individuen nach der Zwillings-  
ebene  $\infty P \infty$  aber mit ganz unregelmässiger Berührungsgrenze  
verwachsen sind. Die monokline Natur des Zwillings wird durch  
eine optische Untersuchung ausdrücklich constatirt.

F. A. Genth (3) fand einen *Orthoklas* vom French Creek,  
Chester County, Pennsylvanien, welcher in 1 bis 2 mm dicken  
und etwa 50 mm langen radialstrahlig angeordneten Stengeln  
mit unvollkommen ausgebildeten Flächen vorkommt, zusammen-  
gesetzt, wie folgt :

| SiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | K <sub>2</sub> O | Glühv. | Summe  | Spec. Gew. |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------------------|--------|--------|------------|
| 62,68            | 0,28                           | 20,90                          | 0,15 | 15,99            | 0,67   | 100,62 | 2,528.     |

Natron liess sich nicht nachweisen.

V. v. Zepharovich (4) beschreibt *Orthoklas* als Drusen-  
mineral in einem Basalte vom Eulenberg (Katzenburg, Uhustein)  
bei Schüttenitz unweit Leitmeritz, Böhmen. In den Drusen  
treten, nach dem Alter geordnet, folgende Mineralien auf :  
1. Phillipsit, 2. älterer Kalkspath, 3. Orthoklas in höchstens  
1,5 mm grossen Kryställchen, einzeln oder in Gruppen dem  
Phillipsit aufsitzend oder Perimorphosen um die Kalkspath-  
krystalle bildend, 4. punktförmige Eisenkieswürfelchen, 5. jün-  
gerer Kalkspath. Namentlich die einzelnen Kryställchen liessen  
die Orthoklasform deutlich erkennen, wenn auch die Beschaffen-  
heit der Flächen nur annähernde Messungen gestattete, womit

(1) Jahrb. Min. 1885, 3, 212. — (2) Zeitschr. Kryst. 10, 488. —  
(3) Separatabdruck aus : Beiträge vom Laboratorium der Universität von  
Pennsylvanien 2-3, 43. — (4) Zeitschr. Kryst. 10, 601.

die Resultate der von F. Reinitzer ausgeführten Analyse in vollkommener Uebereinstimmung stehen :

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaO   | Summe  | H <sub>2</sub> O bei 100° | Glühverl. |
|------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-------|--------|---------------------------|-----------|
| 68,64            | 19,465                         | 15,00            | 1,84              | 0,165 | 100,11 | 0,228                     | 0,452.    |

O. Luedcke (1) veröffentlichte eine Notiz über *Albit*-zwillinge, welche sich in den Hohlräumen eines Melaphyrs am Hirschkofer bei Manebach, Thüringen, vorfinden.

F. A. Genth (2) lieferte eine Analyse des mit dem Titan-eisen (3) auf Carter's Grube, Nordcarolina, vorkommenden *Plagioklas* :

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | Summe   |
|------------------|--------------------------------|------|-------------------|------------------|---------|
| 62,82            | 25,19                          | 5,01 | 8,02              | 0,25             | 100,79. |

Weitere Feldspathanalysen siehe unter Pseudomorphosen und unter Geologie.

Nach F. A. Genth (4) enthält der *Titanit* aus dem Glimmer-schiefer von Statesville, Nordcarolina :

| SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO  | MgO  | CaO   | Glühv. | Summe | Sp. G. |
|------------------|------------------|--------------------------------|------|------|-------|--------|-------|--------|
| 29,45            | 38,88            | 1,61                           | Spur | Spur | 29,11 | 0,60   | 99,10 | 3,477. |

#### Niobate und Tantalate.

J. Strüver (5) entdeckte, als zum ersten Male in Italien und den Alpen aufgefunden, *Columbit* derb und in Krystallen in losen Pegmatitblöcken bei Craveggia im Val Vigizzo, Ossola, Piemont. Die Identificirung geschah durch qualitative Analyse und Messungen an einem 1 zu 3 mm grossen Krystall.

C. Hintze (6) bestätigte durch optische Untersuchungen die tesserale Natur des *Mikroliths* von Amelia County, Virginia.

(1) Zeitschr. Kryst. 10, 199. — (2) Separatabdruck aus : Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 24, 43. — (3) Vgl. diesen JB. S. 2270. — (4) Separatabdruck aus : Beiträge vom Laboratorium der Universität von Pennsylvanien 24, 46. — (5) Zeitschr. Kryst. 10, 85. — (6) Zeitschr. Kryst. 10, 86.

## Organolde.

F. S. Smith (1) fand in einem etwa 2 cm grossen Stück *Ozokerit* von South Amboy, New Jersey, 86,46 Proc. Kohlenstoff und 12,83 Proc. Wasserstoff, etwa der Formel  $C_5H_{10}$  entsprechend.

N. T. Lupton (2) lieferte eine Serie von Analysen nord-amerikanischer *Kohlen* :

Die aufgeführten Gruben liegen : 1. in Maryland; 2. in Pennsylvanien, 8. bis 10. in Alabama, 11. und 12. in Tennessee, 18. bis 19. in Kentucky.

A. Wasser. — B. Flüchtige Substanzen. — C. Fester Kohlenstoff. — D. Asche. — E. Schwefel. — F. Spec. Gewicht.

|                 | A.    | B.     | C.     | D.     | E.    | F.     |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|
| 1. Gumberland   | 0,867 | 18,527 | 74,206 | 6,400  | 0,780 | 1,322  |
| 2. Pittsburg    | 1,845 | 87,182 | 56,854 | 5,119  | 1,258 | 1,281  |
| 8. Pratt        | 1,020 | 81,853 | 63,821 | 3,306  | 0,701 | 1,252  |
| 4. Warrior      | 1,190 | 82,341 | 65,107 | 1,862  | 0,416 | 1,271  |
| 5. Black Creek  | 1,102 | 83,445 | 63,622 | 1,881  | 0,556 | 1,271  |
| 6. Watt         | 1,120 | 80,682 | 61,846 | 6,352  | 0,807 | 1,346  |
| 7. Cahaba       | 1,682 | 84,181 | 60,160 | 4,027  | 0,564 | 1,331  |
| 8. Helena       | 1,346 | 84,185 | 55,767 | 8,702  | 0,626 | 1,360  |
| 9. Blockton     | 1,759 | 84,189 | 56,682 | 7,420  | 0,758 | 1,317  |
| 10. Henry Ellen | 1,406 | 84,475 | 58,156 | 5,968  | 0,308 | 1,313  |
| 11. Sewanee     | 1,788 | 29,527 | 60,858 | 7,882  | 1,081 | 1,325  |
| 12. Daisy       | 0,675 | 29,426 | 60,694 | 9,205  | 2,252 | 1,334  |
| 13. Jellico     | 1,840 | 87,600 | 59,050 | 2,010  | 0,802 | 1,263  |
| 14. Altamont    | 2,495 | 86,657 | 58,770 | 2,078  | 1,084 | 1,248  |
| 15. Mud River   | 2,981 | 85,681 | 57,622 | 3,766  | 0,794 | 1,241  |
| 16. St. Bernard | 2,945 | 85,592 | 52,096 | 5,367  | 3,337 | 1,245  |
| 17. Memphis     | 2,485 | 88,652 | 53,525 | 5,338  | 2,389 | 1,241  |
| 18. Diamond     | 2,985 | 36,092 | 52,760 | 10,163 | 3,666 | 1,267  |
| 19. Clifton     | 2,614 | 86,486 | 51,875 | 9,035  | 2,307 | 1,289. |

## Pseudomorphosen und Versteinerungsmittel.

G. E. Moore und V. v. Zepharovich (3) beschreiben *Kalait in Pseudomorphosen nach Apatit*. Es fanden sich zwei

(1) Chem. News 51, 35. — (2) Chem. News 53, 57. — (3) Zeitschr. Kryst. 10, 240.

Exemplare der Substanz in einem Versuchsbau im Granit an der nordwestlichen Seite von Taylor's Ranch am Chowehilla Flusse, Fresno County, Californien, vor, ein kleineres aus parallel verwachsenen Säulen ohne scharf entwickelte Endflächen und ein größeres, aus zwei parallelen Säulen (20 zu 10 und 10 zu 7 mm groß) bestehend, ebenfalls ohne gut entwickelte Endflächen. Mit dem kleineren Stück zusammen wurde aber, in Granit eingewachsen, eine Einzelsäule der Combination  $\infty P$ .  $P.OP$  beobachtet, die Messungen zuließ, welche trotz ihrer geringen Schärfe doch deutlich zeigten, daß es sich um Apatitformen handelte. Die mikroskopische Untersuchung, von H. Bücking ausgeführt, ließ erkennen, daß es sich um ein Aggregat von concentrisch schaliger und radialfaseriger Textur handelte, und zwar scheint, wie sich namentlich beim Erhitzen der Präparate herausstellte, die färbende Kuperverbindung nicht gleichmäßig durch die Masse vertheilt zu sein, sondern im Innern der Sphärolithe sich zu concentriren. Neben den unten reproducirten Analysen wurden auch besondere Untersuchungen über den Wasserverlust angestellt, wobei sich herausstellte, daß die Bräunung der Substanz erst bei beginnender Rothgluth eintrat, also in einem Stadium, in welchem das meiste Wasser schon entwichen war, so daß die Farbenänderung nicht auf Wasserverlust, sondern auf eine Umänderung der Kuperverbindung zurückzuführen ist. Es entwich : an Wasser bei

| 180° | anf. Rothgl. | Dunkelroth | Kirschroth | Hochroth | Weißgluth  |
|------|--------------|------------|------------|----------|------------|
| 2,57 | 16,72        | 0,10       | 0,18       | 0,22     | 0,85 Proc. |

Die Analysen werden mit derjenigen von Church, den *Kalaït* von Nichabur betr., verglichen, der einzigen, „welche den heutigen Anforderungen entspricht“; sie liefern die empirische Formel  $H_4CuAl_6P_4O_{22} \cdot 8H_2O$  (A). Namentlich aber mit Rücksicht auf das Verhalten bei der Erhitzung läßt sich der Kalaït auch auffassen als ein Gemenge von Namaqualit ( $H_5Cu_4Al_2O_{10} \cdot 9H_2O$ ) mit 5 Theilen eines Phosphats der Zusammensetzung  $H_5Al_6P_4O_{22} \cdot 4H_2O$  (B), das ist Wawellit weniger  $2\frac{1}{2}$  Moleküle Wasser.

1. und 2. Analysen des Kalaït aus Californien, von Moore ausgeführt. —
3. Mittel. — 4. Analyse des Kalaït von Nichabur, von Church publicirt. —

5. und 6. Die sechswerthigen Elemente auf  $\text{Al}_2$  und die zweiwerthigen auf Cu reducirt; 5. Californien, 6. Nichabur. — 7. Werthe der Formel A. — 8. Werthe der Formel B (Gemenge aus Phosphat und Namaqualit).

|             | $\text{P}_2\text{O}_5$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | FeO  | MnO  | CuO  | $\text{H}_2\text{O}$ | Summe  | Sp. G. |
|-------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------|------|------|----------------------|--------|--------|
| 1. (gef.)   | 83,35                  | 35,88                   | 2,89                    | —    | —    | 7,79 | 19,87                | 99,78  | 2,798  |
| 2. (gef.)   | 83,08                  | 36,07                   | 3,09                    | —    | —    | 7,81 | 20,10                | 100,15 | 2,815  |
| 3. (Mittel) | 83,21                  | 35,98                   | 2,99                    | —    | —    | 7,80 | 19,98                | 99,96  | 2,806  |
| 4. (gef.)   | 82,86                  | 40,19                   | —                       | 2,21 | 0,36 | 5,27 | 19,34                | 100,23 | —      |
| 5. (corr.)  | 83,65                  | 38,38                   | —                       | —    | —    | 7,90 | 20,07                | 100    | —      |
| 6. (corr.)  | 82,70                  | 39,99                   | —                       | —    | —    | 8,07 | 19,24                | 100    | —      |
| 7. (ber.)   | 83,86                  | 36,18                   | —                       | —    | —    | 9,82 | 21,14                | 100    | —      |
| 8. (ber.)   | 83,60                  | 38,87                   | —                       | —    | —    | 7,59 | 20,01                | 100    | —      |

A. Cathrein (1) vervollständigte Seine (2) Beschreibung von Umwandlungen der Granaten in den Amphibolschiefern der Tiroler Centralalpen. Hatte Er früher nur Pseudomorphosen von *Skapolith nach Granat* untersucht, so fügt Er jetzt die Beschreibung solcher von *Epidot, Oligoklas, Hornblende, Saussurit* und *Chlorit* bei. Gerade die zuletzt angeführten Pseudomorphosen, sonst häufig, finden sich in den untersuchten Gesteinen nur selten und bloß in den Anfängen des Umwandlungsprocesses vor. Das Material zur Untersuchung entstammte losen Blöcken der Brandenberger Ache und einem von A. Pichler aufgefundenen anstehenden Gesteine, welches auf der Stamser Alpe angetroffen wurde. Zur chemischen Analyse kam der *Oligoklas*, welcher nach seinem mikroskopischen Bilde nicht sicher als Plagioklas bestimmt werden konnte. Die Resultate des durch Anwendung der Thoulet'schen Flüssigkeit rein erhaltenen Materials weisen auf einen Oligoklas  $\text{Ab}_3\text{An}_1$  hin.

1. Analyse. — 2. Werthe der Formel  $\text{Ab}_3\text{An}_1$ .

|    | $\text{SiO}_2$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | CaO  | $\text{Na}_2\text{O}$ | $\text{K}_2\text{O}$ | Summe  |
|----|----------------|-------------------------|------|-----------------------|----------------------|--------|
| 1. | 61,79          | 24,62                   | 5,11 | 7,57                  | 0,69                 | 100,08 |
| 2. | 62,28          | 23,88                   | 5,03 | 8,86                  | —                    | 100.   |

F. Sandberger (3) beschreibt Pseudomorphosen von *Quarz und Albit nach Kalkspath* vom Strehlaberge bei Redwitz unweit Wunsiedel, Fichtelgebirge.

(1) Zeitschr. Kryst. **10**, 433. — (2) Vgl. JB. f. 1884, 2000. — (3) Jahrb. Min. 1885, **1**, 185.

Ueber Pseudomorphosen, von *Muskowit*, wahrscheinlich *nach Nephelin*, siehe unter Muskowit (1), über solche von *Deweylit nach Aragonit* unter Dolomit (2) und über solche von *Stilpnomelan* nach einem unbekannten Mineral unter dem genannten Stichworte (3).

Ueber Versteinerungsmittel (Diatomeenpellite) vgl. unter Opal (4).

(1) Vgl. diesen JB. S. 2290. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2278. — (3) Vgl. diesen JB. S. 2292. — (4) Vgl. diesen JB. S. 2278.



# Chemische Geologie.

---

## Allgemeines.

Aus den Departement des Inneren zu Washington werden seit 1884 „*Bulletins of the U. St. Geological Survey*“ ausgegeben, die, soweit hingehörig, vom Jahrgang 1886 an besprochen werden sollen. (F.)

A. Streng's *mikrochemische Reactionen* der Felsgemengtheile wurden oben (1) besprochen. — E. Hussak (2) giebt eine kurze Notiz über die Verbreitung des *Cordierits als Felsgemengtheil*, aus welcher die Auffindung des genannten Minerals in prismatischen Zwillingen in dem Quarztrachyt von Campiglia maritima, in den granatführenden Andesiten Ungarns und den Biotitandesiten von Cabo de Gata erwähnt sei. Zum Beiweis, daß übrigens der Curdierit in dieser Form nicht auf vulkanische Gesteine beschränkt ist, wird auch ein gleiches Vorkommen in den Magnetkiesen von Bodenmais, Bayern, registriert.

W. B. Taylor (3) veröffentlicht Studien über die *Schrumpfung der Erdkruste*.

G. F. Becker (4) behandelt die geometrische *Form der vulkanischen Aufschüttungskegel* und die *Elasticitätsgrenze der Laven*.

W. H. Brewer (5) stellte Experimente über die Art und Weise des Absatzes und der *Verfestigung von Thonschlamm*

(1) Vgl. diesen JB. S. 2262. — (2) Jahrb. Min. 1885, 2, 81. — (3) Sill. Am. J. [8] 20, 249. — (4) Sill. Am. J. [8] 20, 283. — (5) Sill. Am. J. [8] 20, 1.

und Gesteinspulver unter Anwendung verschiedener Suspensionsflüssigkeiten und Temperaturen an.

E. Hussak (1) beschreibt eine Sammlung von Dünnschliffen, welche bestimmt ist zur Klärung der Frage, ob es sich bei den im *Phonolith* von Oberschaffhausen, Kaiserstuhlgebirge, enthaltenen fremden Körpern um *Einschlüsse oder Ausscheidungen* handelt, beizutragen. Er selbst ist geneigt, nur den *Glimmerschiefer*fragmenten die Natur wahrer Einschlüsse zuzuschreiben, die syenit- und marmorähnlichen Körper aber als Ausscheidungen zu betrachten, letztere als total zersetzte, ursprünglich noseanreiche Partien des Phonolithmagmas.

K. v. Chrustschoff (2) glaubt aus dem mikroskopischen Befund des *Granits* von Monte Mulatto bei Predazzo schließen zu können, daß derselbe einer späteren *Frittung*, wahrscheinlich durch den ihn zum Theil bedeckenden Melaphyr, unterlegen ist.

A. L. Ewing (3) versucht, eine Berechnung über die GröÙe der jährlichen *Erosion* von *Kalksteinen* anzustellen. Als Unterlage dient ihm ein in Kalkstein eingefressenes Thal im Center County, Pennsylvanien, dessen Fluß er auf Menge und feste Bestandtheile des Flußwassers prüft und mit der Menge des nach der Configuration der Gegend fortgeführten Materials vergleicht. Seine Hauptdaten sind folgende: Breite des Flusses im Mittel 22,86 m, mittlere Tiefe 0,823 m, daher Querschnitt der sich bewegenden Wassermenge 18,81 qm, ferner Fließgeschwindigkeit 994,776 m in der Stunde, ergiebt 18,172 cbm Wasser in der Stunde. Da nun nach den Eindampfungsversuchen 158,3 g fester Substanz, zum größten Theil kohlen. Calcium und Magnesium im cbm Wasser enthalten sind, so würden jährlich 25456560 kg Substanz vom Flußwasser weggeführt werden. Da ferner das betreffende Flußgebiet ungefähr 100 Quadratmeilen (engl.) umfaßt, würde dies etwa 254456 kg auf die Quadratmeile im Jahre ergeben, oder bei der An-

(1) Jahrb. Min. 1885, 2, 78. — (2) Jahrb. Min. 1885, 2, 66. — (3) Sill. Am. J. [3] 22, 29.



nahme eines spec. Gewichts = 2,8 für die gelösten Stoffe und unter Berücksichtigung einer die Zahl vermindernenden Correctur (weil nicht alles vom Wasser berieseltes Gestein Kalkstein, sondern zu einem kleinen Theile Sandstein ist) 91,3 cbm jährlich. Denkt man sich diese Menge gleichmäfsig über die 100 Quadratmeilen ausgebreitet, so entspricht dies einer Höhe fortgeführten Materials von  $\frac{1}{29173}$  m, oder der Entfernung von 1 m Material in 29173 Jahren. Benutzt man endlich diese Zahlen zu einer Berechnung der Zeit, welche die Erosion des als Beispiel gewählten Thales unter Berücksichtigung der Tiefe desselben gebraucht hätte, so kommt man auf eine Million Jahre. — Ueber ähnliche, auf ganz Nord- und Südamerika bezügliche, Betrachtungen vgl. diesen JB. unter „Wasseruntersuchungen“.

G. vom Rath (1) berichtet über das *Gangrevier von Butte, Montana*. Die Gegend, zuerst durch ihre ergiebigen Goldwäschereien bekannt, liefert jetzt eine solche Menge von *Silber- und Kupfererzen*, dafs ihre Wichtigkeit für die nordamerikanische Metallproduction auf lange gesichert erscheint. Die Gangzüge, von denen namentlich drei von hervorragender Wichtigkeit sind, setzen im Granit auf.

---

#### Untersuchungen einzelner Gesteine.

Von den unter der Direction von J. W. Powell (2) herausgegebenen „*Mineral-Hülfsquellen der vereinigten Staaten*“ ist bereits der 3. Band (f. 1885) erschienen (3). Derselbe enthält Fundorte und Gewinnungsmethoden für Metalloide (*Kohle*) und *Metalle*, von mineralischen *Düngstoffen*, *Mineralfarben* (*Ultra-*

(1) Jahrb. Min. 1885, II, 158. — (2) Mineral resources of the United States 1885 (576 Seiten). Die ersten Bände erschienen 1882 resp. 1883 und 1884 (Washington, Government printing office). — (3) Vgl. JB. f. 1883, 1939 f.; wo statt Mineralquellen zu lesen ist: Mineral-Hülfsquellen.

marin, Mennige u. s. w.) und Glas. Auch über Mineralwasser finden sich Angaben und Analysen.

G. Lindström (1) untersuchte eine Reihe von Gesteinen, welche eine Expedition um die Nordküste Asiens nach Japan mitgebracht hat. Darunter bezieht sich folgende auf einen Gneis von Aktiniahafen, Taimur, Nordsibirien :

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | H <sub>2</sub> O | Summe  |
|------------------|--------------------------------|------|------|------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|--------|
| 72,84            | 15,05                          | 1,22 | 1,02 | 0,59 | 4,19             | 4,42              | 0,20                          | 0,48             | 99,46. |

Ferner ist in der soeben citirten Arbeit Lindström's folgende Analyse eines Thonglimmerschiefers vom Kap Tscheljuskin enthalten :

| SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO  | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| 44,40            | 0,71             | 20,50                          | 0,64                           | 7,97 | 0,12 | 0,08 | 8,54 | 4,17             | 1,62              | 2,46              | 2,12              | 0,17.                         |

Summe = 98,76 (einschließlich 0,64 Proc. SO<sub>2</sub> und 9,62 Proc. H<sub>2</sub>O).

J. Götz (2) beschreibt eine Gesteinssuite aus der Gegend der Goldfelder von Marabastad im nördlichen Transvaal, Südafrika. Er unterscheidet Gneis, Amphibolgesteine (Dioritschiefer und Actinolithschiefer), Chloritschiefer normale Phyllite, Ottrelith- und Andalusitschiefer (durch Uebergänge mit einander verbunden), Glimmerquarzit, Quarzturmalinschiefer, Magnetitquarzschiefer (von den Goldgräbern wegen der Bänderstructur Calico Rock genannt), Serpentin und in Gangform auftretend Proterobas und Quarzit. Der Analyse unterworfen wurden : 1. Hornblende aus dem Dioritschiefer; 2. Epidot aus demselben Gestein; beide Mineralien konnten nicht rein erhalten werden; ersteres ergab einen vermuthlich auf Quarzbeimengung zurückzuführenden Ueberschuß an Kieselsäure, bei letzterem dürfte die Magnesia auf Hornblende, der Titansäuregehalt auf Titanit zu deuten sein. 3. Der Ottrelith aus dem Ottrelithschiefer ist mit Rutil gemengt. 4. Das Material für die Analyse wurde durch Aufschliessen vermittle Flusssäure aus dem Schiefer gewonnen, welcher als Ottrelithandalusitschiefer gedeutet wird, da die Andalusitnatur

(1) Analysen von Gesteinen und Tiefseeschlamm aus dem Eismeer, von der asiatischen Nordküste und Japan; Stockholm. — (2) Jahrb. Min. Beilageband 4, 110.

des neben Ottrelith im Gestein vorkommenden Minerals trotz der durch Rutil- und Turmalinbeimengungen unvollständigen Analyse genugsam bewiesen wird. 5. Das Gleiche gilt von dem *Andalusit* aus dem Andalusitschiefer, der durch Aufschliessen vermittleis Flusssäure und durch Behandlung des Rückstandes mit der Thoulet'schen Flüssigkeit gewonnen war.

1. *Hornblende*; 2. *Epidot*; 3. *Ottrelith*; a. Analysen; b. dieselben corrigirt nach Abzug der Verunreinigungen. — 4. und 5. *Andalusit*.

|     | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO   | MgO   | CaO   | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Summe                |
|-----|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|------------------|-------------------|----------------------|
| 1a. | 47,47            | —                | 12,85                          | 3,80                           | 9,69  | 11,71 | 14,05 | —                | —                 | 99,57                |
| b.  | 48,77            | —                | 13,84                          | 4,10                           | 10,48 | 12,64 | 15,17 | —                | —                 | 99,98                |
| 2a. | 41,45            | 2,18             | 24,11                          | 9,51                           | —     | 0,78  | 21,98 | —                | —                 | 100,01               |
| b.  | 41,97            | —                | 26,30                          | 9,66                           | —     | —     | 22,07 | —                | —                 | 100                  |
| 3a. | 30,28            | 2,66             | 35,66                          | —                              | 23,56 | 1,20  | 0,22  | 0,27             | 0,77              | 101,57 <sup>1)</sup> |
| b.  | 30,61            | —                | 36,06                          | —                              | 23,82 | 1,21  | 0,22  | 0,27             | 0,78              | 100 <sup>2)</sup>    |
| 4.  | 32,2             | 1,9              | 63,3                           | Spur                           | —     | —     | —     | —                | —                 | 97,4                 |
| 5.  | 36,7             | Spur             | 62,6                           | Spur                           | —     | —     | —     | —                | —                 | 99,3.                |

<sup>1)</sup> Einschliesslich 0,87 Proc. MnO und 6,66 Proc. H<sub>2</sub>O. — <sup>2)</sup> Einschliesslich 0,37 Proc. MnO und 6,66 Proc. H<sub>2</sub>O.

L. v a n W e r v e k e (1) unterscheidet unter den Ottrelithgesteinen von Ottré und Viel-Salm nach den Resultaten Seiner mikroskopischen Untersuchungen ausser typischen *Ottrelithschiefern* *Granat-* und *Magnetitottrelithschiefer*. Ferner beschreibt Er eine Ottrelith führende *Quarzbreccie*, in welcher übrigens nur die gröfseren Quarzkörner neben Turmalin und Schieferbruchstücken einen klastischen Eindruck machen, während die kleineren Quarze des Bindemittels an Ort und Stelle entstanden zu sein scheinen. Analysen sind der Arbeit nicht beigegeben. — M. v. Mikluchomacley (2) untersuchte eine Suite *metamorphischer Schiefer* aus einer Goldwäsche vom Flusse Witim, Ostsibirien. Die Gesteine bilden eine ununterbrochene Reihe mit immer deutlicherer krystalliner Entwicklung und werden nach den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung (Analysen sind der Arbeit nicht beigegeben) abgesehen von typischen *Phylliten* als *Braunspath-phyllitgneise* unterschieden. Angefügt ist die Beschreibung eines *Granulits* aus dem Gebiete des Kiachta, Transbaikalien.

(1) Jahrb. Min. 1885, II, 227. — (2) Jahrb. Min. 1885, II, 145.

Die beiden Hauptbestandtheile des *Listwänits* vom Berge Poroschnaja bei Nischne-Tagilsk, Breunnerit und Talk, wurden oben (1) besprochen. Ausser denselben kommt im Gestein noch Chromeisen vor; nahe verwandte Gesteine sind quarzhaltig.

G. Lindström's oben (2) citirte Arbeit enthält folgende Analysen eines feinkörnigen (A) und eines grobkörnigen (B) *Granits* aus der Konyam Bai :

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO  | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | H <sub>2</sub> O | Summe   |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|---------|
| A. | 72,88            | 14,62                          | 0,48                           | 1,69 | 0,09 | 1,51 | 0,85 | 4,05             | 3,68              | 0,06                          | 0,65             | 100,01  |
| B. | 72,96            | 14,57                          | —                              | 1,62 | Spur | 1,47 | 0,52 | 4,26             | 4,59              | 0,07                          | 0,87             | 100,48. |

E. Cohen (3) fügt der Arbeit Wichmann's (4) über *Labradorfels* ergänzende Notizen bei.

H. Kloos (5) benennt ein Gestein von Ebersteinburg im nördlichen Schwarzwald *Uralitit*, indem auf mikroskopischem Wege in demselben Uralit als „primärer Gesteinsbestandtheil“ neben Plagioklas, Glimmer und Quarz nachgewiesen wurde.

In G. Lindström's oben (6) citirter Arbeit sind folgende auf *Diabas* bezügliche Analysen veröffentlicht :

1. *Olivindiabas* vom Dicksonshafen. — 2. *Olivindiabas* von Hammong-Ommang. — 3. *Olivindiabas* von Irkaipij. — 4. *Diabasaphanit* von der Konyam Bai.

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO   | MnO  | CaO   | MgO   | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | H <sub>2</sub> O |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|-------|-------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. | 48,55            | 14,88                          | —                              | 10,78 | 0,11 | 12,65 | 11,69 | 0,29             | 1,42              | 0,46             |
| 2. | 49,78            | 14,49                          | 0,81                           | 7,46  | —    | 18,44 | 9,58  | 0,68             | 1,71              | 1,48             |
| 3. | 49,86            | 18,75                          | 1,07                           | 8,88  | 0,21 | 12,99 | 11,19 | 0,55             | 2,15              | 0,71             |
| 4. | 58,02            | 16,58                          | 1,92                           | 7,51  | 0,29 | 0,51  | 2,63  | 2,40             | 4,45              | 1,81.            |

Summen 1. = 100,28 (mit Spuren von Co); 2. = 99,38 (einschließlich 0,05 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); 3. = 100,86 (mit Spuren von Cu und Co); 4. = 99,95 (einschließlich 8,29 Proc. CaCO<sub>3</sub> und 0,59 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Derselbe (7) analysirte ferner einen *Feldspathporphyr* aus der Konyam Bai :

(1) Vgl. diesen JB. S. 2278 und 2291. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2305. — (3) Jahrb. Min. 1885, II, 183. — (4) Vgl. JB. f. 1884, 2013. — (5) Jahrb. Min. 1885, II, 82. — (6) Vgl. diesen JB. S. 2305. — (7) In der in diesem JB. S. 2305 citirten Arbeit.

|                  |                                |                                |      |      |      |      |                  |                   |                   |                   |                               |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO  | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| 69,99            | 14,92                          | 1,09                           | 1,44 | 0,10 | 0,57 | 0,45 | 4,83             | 4,05              | 1,41              | 0,28              | 0,07                          |

Summe = 100,17 (einschließlich 1,02 Proc. Wasser).

C. E. M. Rohrbach (1) bespricht die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation, namentlich die *Teschenite*, welche mit einer Reihe außerschlesischer Teschenitvorkommnisse verglichen werden. An Analysen enthält die Arbeit die eines *Teschenits* von Söhla, in welchem der Augit vollkommen in ein Aggregat von Fasern und Blättchen zersetzt ist, während die Hornblende sich noch nicht in einem so hohen Grade der Umwandlung befindet; der Plagioklas ebenfalls hochgradig zersetzt, hat die Menge des Analcims, von dem das Gestein förmlich durchschwärmt wird, vermehrt; auch Kalkspath hat sich gebildet. Ferner wurden *Augit* und *Hornblende* analysirt, welche in dem Gestein des Teufelsgrundes bei Neutitschein auf eine eigenthümliche Weise verwachsen vorkommen: entweder sind die Individuen parallel zu einander verwachsen oder um einen regellos conturirten Kern von Augit liegt Hornblende herum, welche den Kern erst zu einem krystallographisch begrenzten Körper ergänzt. Mit Uralitbildung hat die Erscheinung nichts gemein. Das Material wurde durch Anwendung der Thoulet'schen Flüssigkeit von einander geschieden.

1. Zersetzter Teschenit; specifisches Gewicht = 2,787 bis 2,791. —  
 2. Augit; spec. Gewicht = 3,376 bis 3,421. — 3. Hornblende; spec. Gew. 3,364 bis 3,370.

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO   | CaO   | MgO  | X <sup>1)</sup> | H <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------------|
| 1. | 42,08            | 20,08                          | 7,61                           | —     | 10,62 | 3,52 | 4,50            | 4,54             | 5,51            | 1,59                          |
| 2. | 44,22            | 10,49                          | 11,98                          | 5,77  | 22,54 | 7,02 | —               | —                | —               | —                             |
| 3. | 36,91            | 16,30                          | 5,28                           | 12,27 | 16,91 | 8,88 | —               | —                | —               | —                             |

Summen: 1. = 100; 2. = 102,02; 3. = 96,50.

<sup>1)</sup> Alkalien, aus der Differenz bestimmt.

B. Kolenko (2) untersuchte Eruptivgesteine (*Liparit*, *Trachyt*, *Andesit*, *Basalt*) von der Bankshalbinsel, Neuseeland, mikroskopisch. Analysen sind in der Arbeit nicht enthalten.

(1) Min. Petr. Mitth. 3, 1. — (2) Jahrb. Min. 1885, II, 1.

G. Lindström (1) analysirte einen *Augitandesit* (A) aus der Beringstraße und einen *vulkanischen Tuff* (B) von Mogi in Japan :

|    | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | MnO  | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | H <sub>2</sub> O |
|----|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|
| A. | 48,79            | 0,99             | 15,08                          | 5,18                           | 2,68 | 0,15 | 7,99 | 6,22 | 2,04             | 4,02              | 0,77                          | 1,69             |
| B. | 64,18            | —                | 15,66                          | —                              | 2,68 | 0,18 | 2,78 | 0,92 | 2,00             | 2,64              | 0,14                          | 7,18.            |

Summen : A. = 99,18 (einschliesslich 1,57 Proc. CaCO<sub>3</sub> und 2,06 Proc. MgCO<sub>3</sub>); B. = 98,74 (einschliesslich 0,48 Proc. SO<sub>3</sub>).

K. O e b b e k e (2) wies im *Andesit* vom Tacomaberge, Washington Territory, einen Pyroxen nach, welcher höchst wahrscheinlich *Hypersthen* ist. Er warnt aber vor der vorschnellen Bestimmung der gesteinsbildenden Pyroxene als Hypersthen, da (wie auch in dem besprochenen Falle) sich neben dem betreffenden Pyroxen noch andere Vertreter der Reihe vorfinden, für welche nicht immer sichere optische Unterscheidungsmerkmale zur Verfügung stehen. Auch ist es auffallend, dass die aus den Gesteinen isolirten als Hypersthene bestimmten Pyroxene oft einen so hohen Gehalt an Kalk besitzen, wie sonstige Hypersthene nicht aufweisen. Eine Isolirung des fraglichen Hypersthens gelang nicht, dagegen ergab eine von F. Collischon ausgeführte Analyse des Gesamtgesteins :

| SiO <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | CaO  | MgO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | Summe   |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|-------------------|------------------|---------|
| 54,86            | 0,46                          | 15,04                          | 4,92                           | 3,11 | 9,19 | 1,88 | 11,80             |                  | 100,76. |

Außerdem Spur von Chlor.

J. v. Siemiradzki (3) fand unter den Andesiten aus Westecuador einen *Hypersthenandesit*, welcher an einer Stelle des vulkanischen Massivs des Azuay vorkommt, während die Hauptmasse des genannten Berges aus Hornblendeandesiten und glasigen, an Sanidin reichen Andesiten gebildet wird. Der porphyrisch ausgeschiedene Plagioklas des Hypersthenandesits ergab sich als ein Andesin mit 55 Proc. Kieselsäure, während der Feldspath der Grundmasse nach einer Berechnung der unten gegebenen Analysen ein Oligoklas ist. Die rhombische Natur des Pyroxens

(1) In der in diesem JB. S. 2305 citirten Arbeit. — (2) Jahrb. Min. 1885, II, 222. — (3) Jahrb. Min. 1885, II, 155.

wurde optisch bestimmt; seine Analyse stimmt nahe mit der eines Hypersthens vom Laacher See überein. An einer Stelle ist das Gestein durch Solfatarenthätigkeit zu einer weißlichen Masse zersetzt, welche 56,49 Proc. Kieselsäure (davon 26,97 als amorph durch Natronlauge ausziehbar) neben 6,92 Proc. Wasser enthält. Vollständigere Analysen werden von dem Gesamtgestein (A), seiner Grundmasse (B) und dem durch die Thoulet'sche Flüssigkeit getrennten Hypersthen (C) geliefert :

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO   | CaO  | MgO   | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Summe  | Sp. G. |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|-------|------------------|-------------------|--------|--------|
| A. | 55,64            | 21,45                          | 5,41                           | 6,58  | 5,59 | 3,10  | 1,60             | 3,08              | 102,45 | 2,678  |
| B. | 56,88            | 24,60                          |                                |       | 5,00 | 2,01  | 2,82             | 3,45              | 99,71  | —      |
| C. | 48,88            | n. bst.                        | —                              | 26,42 | 0,25 | 17,44 | —                | —                 | —      | —      |

In A Spuren von MnO.

F. H. Hatch (1) beschreibt im Anschluß an diese Arbeit einen *Hypersthenandesit* vom Vulkan Chachini bei Arequipa, Peru. Zur Analyse kam der *Feldspath*, welcher als Mischung aus 1 Albit und 1 Anorthit unter Beimengung von etwas Oligoklas gedeutet wird :

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | Glühv. | Summe  | Sp. G.           |
|------------------|--------------------------------|------|-------------------|------------------|--------|--------|------------------|
| 57,31            | 27,62                          | 6,06 | 6,25              | 3,05             | 0,25   | 100,54 | 2,666 bis 2,687. |

Nach R. D. M. Verbeek (2) sind *Andesite*, welche zweierlei Pyroxene, darunter *Hypersthen*, führen, unter den vulkanischen Gesteinen des niederländischindischen Archipels, und zwar sowohl unter den zu historischen Zeiten erumpirten, als unter den älteren, weit verbreitet. Im Allgemeinen (aber auch nicht ausnahmslos) scheint sich Olivin und Hypersthen gegenseitig anzuschließen.

K. Oebbeke (3) veröffentlicht die von H. W. Muthmann ausgeführte Analyse eines typischen *Feldspathbasalts* aus dem Thale des Columbia Rivers bei Dalles, Oregon :

| SiO <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO  | CaO  | MgO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | Summe   |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|-------------------|------------------|---------|
| 51,08            | 0,04                          | 15,55                          | 7,71                           | 8,55 | 9,00 | 4,48 | 3,29              | 0,53             | 100,23. |

F. Clowes (4) beschreibt *Sandsteine* des New Red aus

(1) Jahrb. Min. 1885, 3, 73. — (2) Jahrb. Min. 1885, 1, 243. — (3) Jahrb. Min. 1885, 1, 226. — (4) Chem. News 53, 194.

der Umgegend von Nottingham, England, deren bis zu 30 Proc. betragendes Bindemittel aus *Baryumsulfat* besteht. Oft ist dasselbe in der Masse ungleich vertheilt neben Calciumcarbonat, das namentlich in den tieferen Schichten vorwaltet. Dadurch entstehen hahnenkammförmige Verwitterungsoberflächen, Zerfallen in einzelne barytreiche Knollen und pilzförmige, groteske Bergformen. Auch erwähnt Clowes aus Baryt bestehende *Stalaktiten* und sog. krystallisirten *Sandstein*, bei dem die formgebende Substanz nicht Kalkspath, sondern Baryt ist.

J. D. Dana (1) fügt Seiner Arbeit über die Verwitterung der *Quarzite* (2) einige ergänzende Notizen bei.

---

#### Emanationen.

Dieulafait (3) ist, fußend auf den von Ihm erbrachten Beweis des Vorkommens von Borsäure in den Mutterlaugen des Meerwassers und vieler sonstiger Wässer (denen Er in der Abhandlung selbst die Wässer der nordafrikanischen Schotts, die unterirdisch circulirenden, oft durch artesische Brunnen erschlossenen Wässer in Südalgerien und die Mineralwässer von Montecatini, Toscana, beifügt), sehr geneigt, den *Borsäureexhalationen* in Norditalien keinen vulkanischen Ursprung zuzuschreiben, sondern sie auf die Verdampfung solcher borsäurehaltiger Wässer zurückzuführen.

A. Emmerling (4) analysirte das Gas, welches einigen bei Apenrade, Schleswig, in unmittelbarer Nähe des Meeres niedergestossenen Bohrlöchern entströmte. Die Bohrungen hatten Lehm und Mergel durchsunk und stießen bei etwa 55 m Tiefe auf Sand, aus welchem mit großer Vehemenz Gas, mit Schlamm und Sand gemengt, in einzelnen Fällen bis 60 m Höhe

(1) Sill. Am. J. [2] 32, 57 und 33, 374. — (2) Vgl. JB. 1884, 2028. — (3) Compt. rend. 100, 1014 und 1240. — (4) Im Ausz. Naturforscher 19, 35.



ausgeworfen wurde. Das Gas war entzündbar, jedoch erlosch die Flamme bald wieder durch den Schlamm. Die Analyse ergab in grosser Uebereinstimmung mit den Gasen der Schlammvulcane : 92,38 Volproc. Sumpfgas, 4,62 Stickstoff, 3,00 Kohlensäure und Spuren von Sauerstoff.

#### Wasseruntersuchungen.

P. F. Frankland (1), Th. Farrington (2), T. Leone (3) und R. P. Prosser (4) publiciren Arbeiten über die *Mikroorganismen im Wasser*, die Bedingungen ihrer Vermehrung, ihre Existenzfähigkeit in kohlensaurem Wasser und die Mittel, sie zu entfernen und unschädlich zu machen.

F. Emich (5) kritisirt die Ansichten, welche über die *Selbstreinigung der Wässer* bestehen, eine Erscheinung, welche bald auf die einfache Oxydation durch den Sauerstoff der Luft, bald auf die Mitwirkung von Organismen zurückgeführt wird. Er selbst kommt durch mannigfaltig variirte Versuche mit auf natürlichem oder künstlichem Wege verunreinigten, sowie mit sterilisirten Wässern zu dem Resultate, daß die Mitwirkung von *Mikroorganismen* zur Selbstreinigung absolut nothwendig ist, da die Oxydirbarkeit sterilisirten Wassers erst dann wieder eintritt, wenn es nachträglich durch Communication mit der Luft von Neuem Organismen aufnehmen kann.

G. Neu h ö f f e r (6) referirt über Untersuchungen, welche beweisen, daß die sehr verbreitete Ansicht, es sei ein Gehalt an Ammoniak, Magnesia, salpetriger Säure, besonders aber an unterschwefligsauren Salzen stets auf *Verunreinigung durch Gas- und Theerwässer* zurückzuführen, in dieser Allgemeinheit nicht richtig

(1) Chem. News 52, 27, 40 und 808; Lond. R. Soc. Proc. 29, 379. —

(2) Chem. News 52, 70. — (3) Gazz. chim. ital. 15, 385; Chem. News 52, 275. — (4) Chem. News 52, 300. — (5) Monatsh. Chem. 6, 77. —

(6) Rep. anal. Chem. 5, 48.

ist. Er konnte in verschiedenen außer aller Berührung mit Gasfabriken stehenden *Wässern* unterschweflige Salze nachweisen, besonders in aus Weinbau treibenden Gegenden stammenden Proben, wo vielleicht in dem Schwefeln der Fässer der Grund der Verunreinigung zu suchen ist.

E. P. Venable (1) macht auf die *Schädlichkeit der sogenannten galvanisirten Wasserleitungsröhren* (verzinktes Eisen) aufmerksam und konnte in einem Fall 4,48 Grains *Zinkcarbonat* in der Gallone (0,64 Thle. in 10000 Thlen.) Wasser nachweisen.

B. Lepsius (2) stellte Untersuchungen an über die *Abnahme des Gehalts an Sauerstoff in dem verschiedenen Tiefen entnommenen Grundwasser* des sog. Stadtwaldes bei Frankfurt a. M. Zur Entnahme der Proben aus den Bohrlöchern bediente er sich eines einfachen Apparates, der in der Abhandlung näher beschrieben ist. Die gewonnenen Zahlen zeigen, wie schnell sich der Sauerstoffgehalt mit der Tiefe verringert und lehrt, daß es nicht gut ist, behufs Wasserversorgung zu tiefe Schichten des Grundwassers in Anspruch zu nehmen, weil im Allgemeinen der Gehalt an Ferrocyanat im Wasser mit der Abnahme an Sauerstoff steigt, ein solcher Gehalt aber leicht zur Oxydation an den Ausflußstellen des Wassers und zu Trübungen desselben durch Eisenhydroxyd führen kann. Lepsius erhielt :

| Bei einer Tiefe von :                           | 12 m  |       | 18 m  |       | 25 m  |        |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                                                 | a.    | b.    | a.    | b.    | a.    | b.     |
| Sauerstoff (ccm im Liter Wasser <sup>1)</sup> : | 5,45  | 4,75  | 8,41  | 8,52  | 1,51  | 1,90   |
| Stickstoff (ccm im Liter Wasser <sup>1)</sup> : | 16,16 | 15,90 | 12,05 | 12,55 | 11,12 | 11,76  |
| Zusammen (ccm im Liter Wasser <sup>1)</sup> :   | 21,61 | 20,65 | 15,46 | 16,07 | 12,63 | 13,66  |
| Sauerstoff (in Proc.) :                         | 25,21 | 23,00 | 22,05 | 21,90 | 11,90 | 13,90. |

<sup>1)</sup> Auf 760 mm und 0° reducirt. — Temperatur des Wassers 10° bis 11°.

Dieulafoy's Notiz über den Gehalt an *Borsäure* in verschiedenen *Wässern* wurde oben (3) erwähnt.

E. Berglund (4) bestimmt nach neuer analytischer Methode (5) den *Bromgehalt im Meerwasser* und erhält bedeutend

(1) Chem. News 51, 18. — (2) Ber. 1885, 2487. — (3) Vgl. diesen JB. S. 2311. — (4) Ber. 1885, 2888. — (5) Vgl. diesen JB. S. 1900.

geringere Werthe, als die meisten der bisherigen Bestimmungen ergeben hatten :

1. bis 4. *Nordsee* : 1. 55° nördliche Breite, 1°15' östliche Länge. — 2. 56°10' nördliche Breite, 3°30' östliche Länge. — 3. 54°24' nördliche Breite, 4°10' östliche Länge. — 4. Von derselben Stelle aus einer Tiefe von 58 m.

5. bis 8. *Atlantischer Ocean* : 5. 43°4' nördliche Breite, 9°43' westliche Länge. — 6. 47°8' nördliche Breite, 16°55' westliche Länge. — 7. 46°10' nördliche Breite, 35°35' westliche Länge. — 8. 34°52' nördliche Breite, 59°57' westliche Länge.

9. *Golf von Mexico* : 26°4' nördliche Breite, 88°51' westliche Länge.

10. *Mittelmeer* : 39°35' nördliche Breite, 14°8' östliche Länge.

11. *Adriatisches Meer* : 43°58' nördliche Breite, 13°39' östliche Länge.

12. und 13. *Kattegat* : 12. bei der Insel Nidingen; 13. von der Mündung der Getaelf bei Gothenburg aus 8 m Tiefe.

14. *Ostsee* : 25 km östlich von der Insel Moen.

|                           | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.    | 7.    |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Brom (mg auf 100 g Chlor) | 330   | 336   | 344   | 344   | 337   | 341   | 341   |
| Chlor (g im Liter Wasser) | 18,97 | 18,97 | 19,15 | 19,18 | 19,96 | 19,75 | 19,75 |
|                           | 8.    | 9.    | 10.   | 11.   | 12.   | 13.   | 14.   |
| Brom (mg auf 100 g Chlor) | 340   | 341   | 343   | 341   | 337   | 344   | 316   |
| Chlor (g im Liter Wasser) | 20,21 | 19,96 | 20,67 | 21,17 | 12,74 | 14,87 | 5,38. |

G. Lindström (1) publicirt in der oben citirten Arbeit folgende Analysen von *Tiefseeschlamm* :

1. Aus 2200 Faden (3960 m) Tiefe am 24. August 1868 unter 79°56' nördlicher Breite und 2° östlicher Länge von Greenwich entnommen. — 2. Aus 1370 Faden (2460 m) Tiefe am 19. Sept. 1858 unter 81°42' nördlicher Breite und 16°55' östlicher Länge von Greenwich entnommen. — 3. Concretionen unter 74 bis 76° nördlicher Breite und 78 bis 80° östlicher Länge von Greenwich gesammelt (eine Abbildung derselben ist der Arbeit beigegeben).

|    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO                 | X <sup>1)</sup> | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> O      |
|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------|------|------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. | 52,98            | 17,14                          | 7,87                           | 0,06                | 0,15            | 0,93 | —    | 2,06             | 1,49              | 5,64              | 2,08              | 10,54                 |
| 2. | 54,36            | 17,91                          | 8,05                           | 0,41                | 0,10            | 3,74 | 2,86 | 3,28             | 1,12              | —                 | —                 | 10,10                 |
| 3. | 27,84            | 1,32                           | 16,63                          | 24,17 <sup>2)</sup> | Spur            | 2,04 | 1,70 | 0,41             | 1,50              | —                 | —                 | 20,95 <sup>3)</sup> . |

<sup>1)</sup> In Nr. 1 CaO mit Spuren von Kobalt; in Nr. 2 Schwefelwasserstoffniederschlag; in Nr. 3 Spuren von Cu und Co. — <sup>2)</sup> Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. — <sup>3)</sup> Mit etwas organischer Substanz (aus dem Verlust bestimmt); außerdem 1,17 Proc. NaCl, 2,28 Proc. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 0,05 Proc. Schwefelsäure.

Summen : 1. = 100,94; 2. = 101,88; 3. = 100.

E. W. Dafert (2) bestimmte im *Wasser* der *Ahr*, 1 km

(1) In der in diesem JB. S. 2305 citirten Arbeit. — (2) Separatabdruck aus Sitzungsber. niederrhein. Ges.

von der Mündung in den Rhein entfernt, bei gewöhnlichem Wasserstand die suspendirten Stoffe zu 1,82 Thle. in 1 Mill. Thln. Wasser, die gelösten (bei 105 bis 108° getrocknet) zu 217,60; bei Hochwasser zu 6,10 resp. 97,00 Thle. Der Glührückstand betrug im ersteren Falle 190,00, im letzteren Falle 82,70. Von den Stoffen, welche im Wasser bei gewöhnlichem Stande gelöst waren, wurden folgende Specialbestimmungen vorgenommen :

In 1 Mill. Thln. Wasser :

| CaO   | MgO   | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | SiO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | Cl   | N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|-------|-------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|------|-------------------------------|
| 50,90 | 20,05 | 4,54             | 31,85             | 5,90             | 8,52            | 9,40 | Spur.                         |

T. M. Reade (1) stellt ähnliche Betrachtungen, wie sie Ewing in einer oben citirten (2) Arbeit für ein einzelnes Thal durchgeführt hat, in Bezug auf ganz Nord- und Südamerika an, d. h. Er sucht aus dem Gehalt der Hauptströme an gelösten und suspendirten Stoffen, zusammengehalten mit ihrer Wassermenge zu berechnen, wie viel vom Festland alljährlich erodirt und dem Meere zugeführt wird. Wir geben im Folgenden einige Zahlen und *Flusswasseranalysen* :

1. *Mississippi* : die jährliche Wassermenge beträgt 19,500,000 Mill. Kubikfuß (54,600 Mill. cbm); an gelösten Stoffen führt der Fluß nach der unten gegebenen Analyse daher 150 Mill. Tons (151 Mill. metrische Tonnen zu 1000 kg) dem Meere zu. Rechnet man das Gewicht von 15 Kubikfuß dieser gelösten Stoffe im früheren festen Zustande zu einer Tonne (es würde dies etwa einem spec. Gewicht = 2,4 entsprechen), so würde eine über 80 Quadratmeilen (125 qkm) verbreitete Schicht von 1 Fuß (0,3 m) Mächtigkeit alljährlich vom Festland entfernt werden. Zu diesen im Wasser gelösten Stoffen kommen noch die suspendirten mit jährlich 868 Mill. Tons (868 Mill. Tonnen) hinzu, und es würde sich daher in 4500 Jahren eine Erniedrigung des auf 1,214,000 Quadratmeilen (3,1 Mill. qkm) geschätzten Flußgebiets um 1 Fuß (0,3 m) ergeben.

2. *La Plata* : bei niedrigem Wasserstand in der Secunde 670,000 Kubikfuß Wasser (19,000 cbm); das giebt im Vergleich mit einer in der Arbeit nicht ausführlicher reproducirten Analyse 91 Tons (92 Mill. Tonnen) an gelösten Stoffen im Jahr. Das Flußgebiet des Stromes wird zu 1,250,000 Quadratmeilen (3,2 Mill. qkm) angegeben.

3. *Amazonenstrom* : Wassermenge : 2,700,000 bis 3,510,000 Kubikfuß (75,600 bis 98,300 cbm) in der Secunde, das sind im Mittel 2,719,980 Mill.

(1) *Sitt. Am. J.* [3] 32, 290. — (2) Vgl. diesen JB. S. 2808.

Tons (2,768,500 Mill. Tonnen) im Jahr, worin sich 160,8 Mill. Tons (163,4 Mill. Tonnen) gelöster Stoffe befinden. Da das Flußgebiet etwa 3 Mill. Quadratmeilen umfaßt (7,7 Mill. qkm) so ergibt dies eine jährliche Entnahme fester Stoffe von über 58 Tons pro Quadratmeile (21 Tonnen pro qkm).

An vollständigen Analysen sind in der Arbeit enthalten eine vom Wasser des *Mississippi* (Nr. 1) und eine von dem des *Amazonenstroms* (Nr. 2).

A. die im Original angegebenen Werthe, Grains in der Gallone zu 56,000 Grains. — B. Umrechnung dieser Werthe auf Gehalt in 100,000 Thln., in welchem Verhältniß die Zahlen der zweiten Analyse schon im Original angegeben sind.

|      | CaCO <sub>3</sub> |      | MgCO <sub>3</sub> | MgSO <sub>4</sub>  | K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | CaCl <sub>2</sub>  | KCl  | NaCl               | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | X <sup>1)</sup> |
|------|-------------------|------|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|------|--------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| 1 A. | 7,307             |      | —                 | —                  | —                              | 8,154              | —    | —                  | 1,753                          | 2,455            | 0,818           |
| B.   | 13,05             |      | —                 | —                  | —                              | 5,63               | —    | —                  | 3,13                           | 4,39             | 1,46            |
| 2.   | 2,75              | 0,22 | 0,37              | 0,18 <sup>2)</sup> | —                              | 0,23 <sup>3)</sup> | 0,15 | 0,38 <sup>4)</sup> | 0,98                           | 0,71.            |                 |

1) Organische Substanz. — 2) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. — 3) Im Original steht „Chlorate of potassium“. — 4) Und Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Summen 1 A. = 15,487; 1 B. = 27,66; 2. = 5,92.

Von dem im vorigen JB. (1) angekündigten Werk über die *Wasserversorgung* von *Philadelphia* ist eine Fortsetzung (2) im gleichen Sinne des vorigen Berichtes erschienen, welche sich zur eingehenden Besprechung an diesem Orte nicht wohl eignet.

Th. Poleck (3) analysirte zwei zu *Warmbrunn* in *Schlesien* neu entdeckte *Thermen*, die eine durch einen Schacht in 25 m Tiefe (Nr. 1), die andere durch ein Bohrloch 167 m tief (Nr. 2) angetroffen. Beide rangiren in die Abtheilung der indifferenten Thermen und zeichnen sich namentlich durch den absoluten Mangel einer jeden organischen Beimengung aus. Das Schacht und Bohrloch umgebende Gestein ist Granit.

g im Liter :

|    | NaCl     | NaBr     | NaJ      | K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> |
|----|----------|----------|----------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. | 0,070877 | 0,000221 | 0,000027 | 0,010529                       | 0,228758                        | 0,120600                        | 0,000872                        |
| 2. | 0,067520 | 0,000221 | 0,000027 | 0,010590                       | 0,222836                        | 0,133785                        | 0,000846                        |

(1) JB. f. 1884, 2038. — (2) Annual report of the Chief Engineer of the Philadelphia Water-Departement; for the Year 1885. Philadelphia. —

(3) Chem. Analysen schlesischer Mineralquellen 4. Forts. Breslau.

|    | CaCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | Summe    | Rückstand <sup>1)</sup> | Sp. Gew. |
|----|-------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|----------|-------------------------|----------|
| 1. | 0,022455          | 0,000567          | 0,000750                       | 0,086250         | 0,536906 | 0,53878                 | 1,00047  |
| 2. | 0,022571          | 0,000860          | —                              | 0,088435         | 0,547691 | 0,5445                  | 1,00047. |

<sup>1)</sup> Direct bestimmt.

An unwägbaren Stoffen wurden Nickel, Antimon, Arsensäure, Phosphorsäure, Borsäure und Fluor nachgewiesen; Baryum, Strontium, Eisen, Mangan, Titansäure konnten nicht aufgefunden werden.

Temperatur der Quellen : 1. = 25,2°; 2. = 34°.

Der Gehalt an Eisenoxyd, welcher sich in der Quelle Nr. 1 vorfindet und die Zusammensetzung derselben fast allein von derjenigen der Quelle Nr. 2 unterscheidet, wird wohl von der eisernen Röhre, welche zur Fassung gedient hat, herrühren. Die Quellgasprüfung lieferte fast reinen *Stickstoff*, denn die geringen Beimengungen an Sauerstoff, welche die Analysen ergaben, dürften auf bei der Füllung eingetretene atmosphärische Luft zu beziehen sein.

|                   | 1.    |       | 2.    |       |            |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Kohlensäure       | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  |            |
| Sauerstoff        | 1,01  | 1,23  | 0,98  | 0,95  |            |
| Stickstoff        | 98,99 | 98,77 | 99,02 | 99,05 |            |
| Kohlenwasserstoff | —     | —     | Spur  | Spur  |            |
| Summe             | 100   | 100   | 100   | 100   | Volumproc. |

G. Lunge und L. Landolt (1) untersuchten die *Soole* der Saline *Schweizerhalle* bei Basel. Neben den unten als wägbare bestimmten Körpern konnte nur noch Baryum spectroscopisch nachgewiesen werden; die Reactionen auf Brom, Jod, Cäsium, Rubidium etc. ergaben ein negatives Resultat. Die Temperatur der Quelle ist 14°, das spec. Gewicht = 1,20364.

g im kg.

|                                 |                                |                    |                                 |                                 |                   |                         |                   |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|
| NaCl                            | LiCl                           | NH <sub>4</sub> Cl | Al <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> Cl <sub>3</sub> | CuCl <sub>2</sub> | CaSO <sub>4</sub>       | MgSO <sub>4</sub> |
| 255,5672                        | 0,0076                         | 0,0031             | 0,0259                          | 0,0026                          | 0,0024            | 3,9396                  | 0,4990            |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | SrSO <sub>4</sub>  | CaCO <sub>3</sub>               | SiO <sub>2</sub>                | Summe             | Rückstand <sup>1)</sup> |                   |
| 0,0850                          | 0,1472                         | 0,0003             | 0,4363                          | 0,0035                          | 260,8197          | 260,966.                |                   |

<sup>1)</sup> Direct bestimmt.

(1) Separatabdruck aus dem Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte.

Die Temperaturen erwiesen sich als sehr schwankend :

|         |    | 1.   | 2.   | 3.   | 4.   | 5.   | 6.   | 7.    |
|---------|----|------|------|------|------|------|------|-------|
| Minimum | C° | 51,0 | 47,8 | 49,5 | 37,7 | 41,0 | 31,5 | 53,5  |
| Maximum | C° | 56,2 | 52,0 | 51,2 | 46,7 | 44,0 | 39,0 | 54,0  |
| Mittel  | C° | 52,1 | 49,2 | 50,3 | 41,7 | 42,6 | 34,7 | 53,7. |

Ferner wurden die *Quellengase* der Quellen Nr. 1 und 3 untersucht, sowie diejenigen der *Felsenquelle* (Nr. 10), einer Quelle, deren Wasser nicht der Specialanalyse unterworfen wurde, weil das Quantum nur ein geringes ist; dagegen entströmen ihr große Gas-mengen.

ccm im Liter :

|     | H <sub>2</sub> S | CO <sub>2</sub> | H    | CH <sub>4</sub> | CH <sub>3</sub> S | N       |
|-----|------------------|-----------------|------|-----------------|-------------------|---------|
| 1.  | 4,06             | 6,22            | —    | 208,37          | Spur              | 761,35  |
| 3.  | 0,28             | 4,70            | 2,77 | 90,52           | Spur              | 901,78  |
| 10. | 0,15             | 13,75           | —    | 324,24          | Spur              | 661,86. |

Endlich enthält die Arbeit noch die Analysen zweier entfernter gelegener Quellen, einer Jod und Brom enthaltenden *Schwefelquelle* (Nr. 1) und einer *Salzquelle* (Nr. 2).

g im Liter :

|    | FeS               | CaS               | NaJ               | NaBr              | MgCl <sub>2</sub>                             | NaCl             | KCl                            | LiCl        | BaCl <sub>2</sub> |
|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------|------------------|--------------------------------|-------------|-------------------|
| 1. | 0,0037            | 0,0693            | 0,0640            | 0,0579            | 0,5545                                        | 9,4955           | 0,0980                         | 0,0072      | 0,0026            |
| 2. | —                 | —                 | 0,0733            | 0,0608            | 0,8265                                        | 31,4340          | —                              | —           | —                 |
|    | SrCl <sub>2</sub> | CaSO <sub>4</sub> | CaCO <sub>3</sub> | FeCO <sub>3</sub> | Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub> O <sub>8</sub> | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | org. Subst. | Summe             |
| 1. | 0,0018            | 0,1111            | 0,3441            | —                 | 0,0026                                        | 0,0395           | 0,0050                         | 0,0322      | 10,8870           |
| 2. | —                 | 0,0103            | 0,4719            | 0,0681            | —                                             | 0,0445           | 0,0390                         | 0,1650      | 32,6934.          |

Die directe Bestimmung des Rückstandes hatte ergeben : für 1. = 10,9897; für 2. = 32,7350.

C. Schmidt (1) untersuchte eine Reihe von *Wasserproben*, welche B. Dybowski in *Kamschatka* geschöpft hatte. In einer Einleitung giebt der Letztere ausführliche Auskunft über die Lage und die näheren Verhältnisse der Quellen, welche wir im Folgenden nach den Längen- und Breitengraden ihrer Lage unterscheiden :

1. und 2. *Jawina* oder *Butin* : 51°26' (hier wie bei den folgenden Angaben nördliche Breite), 155°16' (hier wie im folgenden östliche Länge von Green-

(1) Hydrologische Untersuchungen 44; Separatabdruck aus Petersb. Acad. Mémoires 33.

wich). — 3. *Galggina* : 52°0', 156°55'. — 4. *Banna* oder *Merlin* : 52°58', 157°55'. — 5. bis 7. *Paratunka* : 58°0', 158°5' und zwar 5. *Sierebrannikow*; 6. *Zawoika*; 7. *Galenitschew*. — 8. *Apatscha* : 58°0', 157°30'. — 9. *Natschika* : 58°7', 158°20'. — 10. *Malka* : 58°24', 158°8'. — 11. *Kirsun* : 58°14', 160°0'. — 12. und 13. *Uka* : 58°16', 161°18'.

In 1 Mill. Theilen Wasser :

|                                               | 1.      | 2.      | 3.      | 4.      | 5.      | 6.      | 7.       |
|-----------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Rb <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>               | 7,08    | 6,65    | 8,90    | 8,74    | 1,25    | 1,20    | 1,80     |
| K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                | 157,16  | 150,77  | 88,59   | 84,96   | 28,28   | 27,43   | 29,80    |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>               | 36,77   | 1,58    | 239,63  | 706,74  | 917,71  | 823,15  | 618,08   |
| CaSO <sub>4</sub>                             | —       | —       | —       | —       | 85,17   | 96,97   | 110,81   |
| CaH <sub>2</sub> S <sub>2</sub>               | —       | —       | —       | —       | 28,06   | —       | 13,23    |
| NaCl                                          | 2940,07 | 2601,53 | 1573,96 | 185,41  | —       | —       | —        |
| NaBr                                          | —       | —       | —       | 0,86    | —       | —       | —        |
| CaCl <sub>2</sub>                             | 8,89    | 4,91    | 376,37  | —       | 266,38  | 258,72  | 143,95   |
| CaBr <sub>2</sub>                             | 0,59    | 0,42    | 2,01    | —       | —       | —       | 0,50     |
| MgCl <sub>2</sub>                             | —       | —       | —       | —       | 81,91   | 2,02    | —        |
| MgBr <sub>2</sub>                             | —       | —       | —       | —       | 0,47    | 0,41    | —        |
| Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>6</sub> | —       | —       | —       | 25,24   | —       | —       | —        |
| CaP <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 0,53    | 0,56    | 1,70    | 0,49    | 0,42    | 0,47    | 0,44     |
| CaC <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 18,29   | 7,35    | 256,79  | 60,37   | —       | —       | 0,82     |
| MgC <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 41,54   | 37,28   | 159,65  | 68,00   | 39,45   | 38,78   | 65,66    |
| FeC <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 0,33    | 0,74    | 1,37    | 1,03    | 1,11    | 1,11    | 0,93     |
| SiO <sub>2</sub>                              | 205,37  | 185,24  | 88,19   | 174,15  | 49,48   | 33,95   | 24,90    |
| Summe                                         | 3412,07 | 2997,03 | 2792,16 | 1310,49 | 1449,69 | 1284,27 | 1009,37  |
| Temp.                                         | ?       | ?       | ?       | 100°    | 45°     | 81°     | 25°      |
| Sp. Gew.                                      | 1,00266 | 1,00233 | 1,00219 | 1,00154 | 1,00163 | 1,00149 | 1,00112. |

|                                               | 8.     | 9.     | 10.    | 11.     | 12.     | 13.     |
|-----------------------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Rb <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>               | 1,06   | 1,13   | 1,07   | 4,08    | 3,00    | 1,83    |
| K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                | 23,92  | 25,38  | 24,35  | 91,26   | 67,97   | 41,80   |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>               | 98,02  | 530,13 | 181,29 | 280,07  | 695,88  | 276,98  |
| NaCl                                          | 199,05 | 228,66 | 184,40 | 370,38  | 511,56  | 490,33  |
| NaBr                                          | 0,21   | —      | 0,11   | —       | —       | —       |
| CaCl <sub>2</sub>                             | —      | 10,42  | —      | 198,08  | 1058,77 | 532,77  |
| CaBr <sub>2</sub>                             | —      | 0,20   | —      | 0,76    | —       | 1,72    |
| MgCl <sub>2</sub>                             | —      | —      | —      | —       | 23,56   | —       |
| MgBr <sub>2</sub>                             | —      | —      | —      | —       | 2,53    | —       |
| Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>6</sub> | 136,63 | —      | 136,71 | —       | —       | —       |
| CaP <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 0,23   | 0,21   | 0,17   | 0,70    | 1,45    | 1,39    |
| CaC <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 2,34   | 57,70  | 8,25   | 73,28   | —       | 269,60  |
| MgC <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 3,14   | 16,64  | 8,16   | 18,62   | 108,71  | 45,15   |
| FeC <sub>2</sub> O <sub>6</sub>               | 0,17   | 0,18   | 0,14   | 1,00    | 1,40    | 1,38    |
| SiO <sub>2</sub>                              | 86,17  | 72,18  | 82,32  | 41,71   | 33,60   | 52,17   |
| Summe                                         | 595,94 | 942,83 | 576,97 | 1079,79 | 2508,43 | 1764,61 |



|          | 8.      | 9.      | 10.     | 11.     | 12.     | 13.      |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Temp.    | 72,5°   | 70°     | ?       | ?       | ?       | ?        |
| Sp. Gew. | 1,00062 | 1,00091 | 1,00060 | 1,00092 | 1,00212 | 1,00179. |

Die hellgelben bis roth gefärbten lockeren *Kieseltruffe* und Ocker, welche die Quellen Apatscha, Banna und Malka absetzen, enthalten :

|                  |                   |                   |                                |                  |
|------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|------------------|
| SiO <sub>2</sub> | CaCO <sub>3</sub> | CaSO <sub>4</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> O |
| 77 bis 88        | 1 bis 4           | 8 bis 4           | 2 bis 9                        | 6 bis 7 Proc.    |

Härter sind die weissen bis ziegelrothen Kieselinterabsätze der Jawina und die weissen bis hellbraunen der Natschika Therme.

---

#### Meteoriten.

G. Lindström (1) veröffentlicht einen *Katalog der im schwedischen Reichsmuseum zu Stockholm befindlichen Meteoriten*. Von den 181 Nummern, denen ausser dem Fallort Fallzeit und Gewicht beigelegt ist, entfallen 101 auf Steine, 10 auf Mesosiderite und 70 auf Eisen. Auch einige Pseudometeoriten sind im Anhang aufgeführt.

A. Brezina (2) begleitet einen *Katalog der Wiener Meteoritensammlung* mit einer Fülle kritischer Bemerkungen. So werden zunächst eine Reihe von Fundorten weil mit einander identisch cassirt, so Steinbach, Rittersgrün und Breitenbach; ferner Sierra de Chaco, Vaca muerta und Janacera; ferner Sierra di Deesa und Copiapo; Ilimae und Juncal; endlich Coahuila, Bolson de Mapimi, Santa Rosa (siehe unten) und Saltillo. Unter Berücksichtigung dieser Namenreduction besitzt Wien Repräsentanten von 358 Localitäten (einschliesslich der Eisen von Grönland und Santa Catarina, deren meteorische Natur sehr zweifelhaft oder doch nicht ganz sicher ist), London

(1) Separatabdruck aus Stockholmer Acad. Verh. — (2) Jahrb. geol. Reichsanst. 35, 151; im Ausz. Jahrb. Min. 1885, Referate II, 219.

350 bis 352 und Paris etwa 300, so daß momentan Wien die vollzähligste Sammlung aufzuweisen hat, 88 Proc. aller Fallorte, deren Zahl ein chronologisch geordneter Nachtrag auf 408 angiebt. Hinsichtlich der *Entstehung der Meteoriten* nimmt Brezina, indem Er auf eine alte, schon von Chladni aufgestellte Hypothese zurückgreift, an, daß dieselben in lockeren staub- oder gasförmigen Zusammenballungen an der Grenze der irdischen Atmosphäre ankommen und erst hier zu festen Körpern zusammengepreßt werden. Als *System* giebt Er folgende Anordnung :

#### I. Steinmeteorite :

A. Eisenarme Steine ohne runde Chondren : Eukrit (Augit und Anorthit); Shergottit (Augit und Maskelynit); Howardit (Augit, Bronzit, Anorthit, Olivin); Bustit (Augit und Bronzit); Chladnit (rhombischer Pyroxen); Rodit (Olivin und Bronzit); Chassignit (Olivin).

B. Chondrite (Bronzit, Olivin und Eisen mit runden Chondren) : Howarditische Chondrite; weiße Chondrite (normale, geaderte, breccienähnliche); intermediäre Chondrite (normale, geaderte, breccienähnliche); Orvinit; Tadjerit; schwarze Chondrite; kohlige Chondrite; Kügelchenchondrite (normale, geaderte, breccienähnliche); krystallinische Chondrite (normale, breccienähnliche).

C. Uebergänge zu den Eisen (Olivin und Bronzit in einem Eisenerz) : Mesosiderit; Lodranit.

#### II. Eisenmeteorite :

D. Siderolithe (Uebergänge von den Eisen zu den Steinen) : Siderophyr (Bronzit in einem Eisengerippe); Pallasit (Olivin in einem Eisengerippe).

E. Octaëdrische Eisen : feinste Lamellen (Butler u. s. w.); feine Lamellen (Victoria u. s. w.); mittlere Lamellen (Toluca u. s. w.); grobe Lamellen (Arva u. s. w.); größte Lamellen (Seelägen); octaëdrische breccienähnliche Eisen (Zacatexas, Deesa u. s. w.).

F. Hexaëdrische Eisen : Zwillingslamellen; Capeisengruppe; Chester-villegruppe.

G. Dichte Eisen : Rasgatagruppe; Siratikgruppe; fleckige Eisen; dichte Eisen.

St. Meunier (1) erhebt gegen eine Reihe Seine Methode der Untersuchung und Classification abfällig kritisirender Bemerkungen in Brezina's Arbeit heftigen Protest.

R. B. Riggs (2) publicirt eine vollständigere Analyse des

(1) Compt. rend. 101, 728. — (2) Sill. Am. J. [3] 20, 312.

zu *Grand Rapids*, Michigan, aufgefundenen *Meteoreisen*, da die ältere (1) mit nur sehr wenig, der Oberfläche entnommenem Material ausgeführt werden mußte. Die ganze, etwa 50 kg schwere Masse ist sehr homogen; nur ein Schnitt zeigt einen etwa 1 cm großen Knollen anders beschaffenen Materials, vermuthlich Troilit. Die Widmanstätten'schen Figuren sind von besonderer Schönheit. Die Untersuchung ergab:

| Fe    | Ni    | Cu   | Mg   | P    | S    | C <sup>1)</sup> | Graphit | Summe  |
|-------|-------|------|------|------|------|-----------------|---------|--------|
| 88,71 | 10,69 | 0,07 | 0,02 | 0,26 | 0,08 | 0,06            | 0,07    | 99,91. |

<sup>1)</sup> In gebundenem Zustande.

C. U. Shepard (2) untersuchte ein angeblich aus dem *Trinity County*, Californien, stammendes *Meteoreisen* im Gewichte von 9,5 kg. Die nur wenige Gramm schwere Probe war der Oberfläche entnommen und bestand im Wesentlichen aus Brauneisen mit eingestreuten Eisenflimmern. Das spec. Gewicht der Masse betrug 3,81 bis 4,04. Möglichst gut angesuchte Flimmern, die etwa 10 Proc. der Masse ausmachten, aber, wie der Verlust der Analyse zeigt, immer noch ockerhaltig waren, ergaben:

| Fe     | Ni    | Co    | P     | Summe  | Spec. Gew. |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| 88,810 | 7,278 | 0,172 | 0,120 | 96,380 | 7,1.       |

Auf Zinn, Kupfer und Mangan konnte wegen der Geringfügigkeit des zu Gebote stehenden Materials nicht geprüft werden, die Reaction auf Schwefel ergab ein negatives Resultat.

G. F. Kunz (3) beschreibt drei Fragmente *Meteoreisen*, welche in unmittelbarer Nähe zu einander (ein Holzschnitt orientirt über die gegenseitige Lage) auf einem Felsblock des Berges Glorieta, 1,6 km nordöstlich von Canoncito, Sante Fe County, Neumexico, im Mai 1884 aufgefunden wurden. Block Nr. 1, 67,12 kg schwer, 39 cm lang, 30 cm breit und 12 bis 22 cm dick, lag unter Nr. 2, welcher 52,38 kg schwer und 41 zu 24 zu 16 cm groß ist. Nr. 3, seitlich von Nr. 1 gelegen, wiegt 24,263 kg und mißt 30 zu 21,25 zu 15 cm, so daß sich die Gesamt-

(1) Vgl. JB. f. 1884, 2042. — (2) Sill. Am. J. [8] 33, 469. — (3) Sill. Am. J. [8] 33, 225.

masse auf 143,76 kg beläuft. Nach der eigenthümlichen Beschaffenheit der Trennungsflächen war Kunz zuerst geneigt einen halbplastischen Zustand der Masse im Momente des Niederfallens und der Trennung anzunehmen, wurde aber von Sachverständigen belehrt, daß die Erscheinungen (die Tafeln geben vier Abbildungen der drei Fragmente) sich gut decken mit solchen, welche ein kaltes Eisen, durch einen heftigen Schlag zertrümmert, aufweist. Die Widmanstätten'schen Figuren sind von besonderer Klarheit, wie die Abbildung, für welche das Eisen selbst als Platte diente, zeigt. Balken in der Breite von 0,5 bis 2 mm von Kamazit liegen in Taenit und Plessit, letztere Felder von 8 zu 17 mm bildend. Eine von J. B. Mackintosh ausgeführte Analyse ergab neben Spuren von Kohlenstoff und Schwefel :

| Fe    | Ni    | Co   | P    | Summe | Spec. Gew. |
|-------|-------|------|------|-------|------------|
| 87,98 | 11,15 | 0,88 | 0,86 | 99,77 | 7,66.      |

C. U. Shepard (1) berichtet nach den ihm von C. F. de Landero zugegangenen Notizen über einen *Meteorstein*, welcher Ende des Jahres 1883 zu *Fomatlan*, 64 km südöstlich vom Cap Corrientes im *mexicanischen* Staate Jalisco als glänzendes Meteorit beobachtet worden war und dann auf einer Farm, 13 km nordwestlich von der Stadt unter 19°44' nördlicher Breite und 6°20' westlich von der Stadt Mexico niederfiel. Zwei oder drei Fragmente, das größte etwa 1 kg schwer, wurden direct nach dem Fall, noch warm, aufgehoben; die Hauptmasse aber scheint 6 bis 8 km weiter in eine Lagune gefallen zu sein. Das der Untersuchung unterliegende Stück von 142 g war zum Theil von einer auffallend dicken Schmelzkruste umgeben und bestand aus senfkorn- bis erbsengroßen Körnern, welche in einer helleren Grundmasse liegen. Mitunter machen die Körner mehr den Eindruck krystallographischer Individuen mit abgerundeten Ecken und Kanten, auch setzen Blätterdurchgänge deutlich hindurch. Das Charakteristischste des Steines sind die vielen oktaedrischen Krystalle von Nickeleisen, welche zum

(1) Sill. Am. J. [3] 20, 105.

größeren Theile schon mit unbewaffnetem Auge deutlich erkannt werden, übrigens nach Shepard auch an einer Reihe sonstiger Steine gut zu beobachten sind. Geschätzt wird die Zusammensetzung des Steines auf 80 Proc. Olivin, 10 Proc. eines vielleicht richtig als Chladnit bestimmten Körpers, 7 Proc. Nickeleisen und zusammen 3 Proc. Troilit, Chromeisen und Eisenoxyde. Das spec. Gewicht fand Shepard zu 3,47 bis 3,48, de Lander o zu 3,49.

N. T. Lupton (1) entnahm einem *Meteoreisen*, welches im Gewicht von etwa 100 kg zwischen den Städten Santa Rosa und Chihuahua im *mexicanischen* Staate *Coahuila* gefunden worden war, eine Probe von 250 g und kommt nach den Resultaten der Analyse (nur das von Smith als in Spuren vorkommende Kupfer konnte nicht nachgewiesen werden) und dem Vergleich des Befunds mit Smith's Beschreibung zu dem Resultat, daß das 325 zu 575 zu 200 mm große Stück ein Fragment des von Smith (2) früher beschriebenen Meteoreisens von Coahuila ist. Widmanstätten'sche Figuren konnten nicht dargestellt werden. Die Analyse ergab :

| Fe    | Ni   | Co   | P    | Summe   |
|-------|------|------|------|---------|
| 91,86 | 7,42 | 0,50 | 0,27 | 100,05. |

O. A. Derby (3) kommt durch ein Studium der an dem *Eisen* von *Santa Catarina, Brasilien*, zu beobachtenden Kruste, welche Daubrée (4) für rein terrestrischen Ursprungs gehalten hatte, zu wesentlich anderen Resultaten. Er sieht in einer Varietät, die Er die granitische nennt, die aber bislang noch nicht im Zusammenhang mit dem Eisen selbst beobachtet werden konnte, das ursprüngliche Material. Sie besteht aus krystallinischen Fragmenten von Olivin und Feldspath (Anorthit?), enthält aber kein oder doch nur in minimalen Mengen Eisen. Die andere Varietät, die porphyrische, welche ein 10 zu 18 cm großes Stück Eisen vollkommen umhüllt und auch selbst Eisen-

(1) Sill. Am. J. [3] 20, 282. — (2) Vgl. JB. f. 1869, 1804. — (3) Sill. Am. J. [3] 20, 88. — (4) Vgl. JB. f. 1877, 1898.

flimmern enthält, ist nach Ihm das Product einer theilweisen Schmelzung der zuerst beschriebenen Abart, wie denn Controlversuche, bei denen Quarz als Repräsentant des unschmelzbaren Bestandtheils, Labrador, Eisenfeile und einige Stückchen Magnetkies zusammengeschmolzen wurden, ganz ähnliche Bilder erzeugten, wie sie diese Kruste darbot. Auch Smith's (1) Beobachtung, wornach der nur schwache Magnetismus des Eisens von Catarina durch Glühen verstärkt wird, ist durch diese Erklärungsweise der Krustenumschmelzung leicht zu verstehen: die Silicate schützten als schlechte Wärmeleiter das von ihnen umgebene Eisen vor großer Erhitzung.

(1) Vgl. JB. f. 1881, 1458.



## Autorenregister.

---

- Abbe**, siehe **Wiebe** (H. F.).
- Abel** (F. A.), Gehalt verschiedener Stahlsorten an Eisencarbid 2022; Explosionen nicht explosibler Flüssigkeiten 2106.
- Abney**, Verhalten von Pyrogallol gegen Brom- und Chlorsilber 2257.
- Abney und Festing**, Untersuchung der Absorptionsspectra im Ultraroth 323.
- Achard** (A.), Quecksilbergalvanometer von Lippmann 281.
- Adair** (A.) und **Thomlinson** (W.), Gewinnung der Phosphorsäure aus Schlacken und Mineralien 2066 f.
- Adams** (M. A.), Milchanalyse 1987; Untersuchung geronnener Milch 1988.
- Agamennone** (G.), Gewicht eines Liters Luft 69.
- Ahrens**, siehe **Meyer** (V.).
- Ahrens** (C. D.), neues Polarisationsprisma 335.
- Aich und Rosthorn**, Darstellung von Aich- oder Sterrometall 2046.
- Akerblom** (K. A.), elektrolytische Bestimmung des Kupfers 2011.
- Albertoni** (P.) und **Guareschi** (J.), Untersuchungen über das Cocain und Hygrin 1713.
- Albrecht** (K.), Pyrogallussäure- und Phloroglucinderivate und deren Beziehungen zum Daphnetin und Aesculetin 1258.
- Alessi** (A.), Dibrom-p-oxybenzoesäure aus Dibromanisäure 1478.
- Alexejew** (P.), Verhalten der Nitrocuminsäure gegen Sonnenlicht 1529.
- Alexejew** (W.), Dampfdichte von tertiärem Amylacetat und tertiärem Amylchlorid (Wirkung des Glases auf Propylbromid) 45; Zersetzbarkeit und Bildungsweise isomerer Lösungen 87 f.; Löslichkeit des secundären Butylalkohols in Wasser und diejenige von Metallen in Metallen 88; gegenseitige Löslichkeit von Flüssigkeiten 89 f.
- Alfieri**, Darstellung zweier Kesselsteinpulver: „Poudre desincrustante“ und „Poudre d'entretien“; Zusammensetzung derselben 2162 f.
- Allain-Le Canu** (J.), Zusammensetzung einer Verbindung von Essigäther mit Chlorcalcium 1159.
- Allen** (A. H.), spec. Gewicht von Aether 1162; Gehaltsbestimmung des Spiritus nitrosus, Prüfung von Amylnitrit 1956; Anwendungen des Nitrometers 2004.
- Allen** (A. W.), siehe **Norton** (L. U.).
- Allen** (C. R.), siehe **Nichols** (W. Ripley).
- Allen** (W.) und **Köl liker** (A.), Darstellung und Verhalten von Triphenylcarbinbromür, Triphenylcarbinäthyläther, Essigsäure, Triphenylcarbinoläther 768 f.

**Allihn (F.)**, Trichter zum Filtrieren hykroskopischer oder oxydabler Körper 2001.

**Alt**, siehe Meyer (L.).

**Amagat (E. H.)**, Compressibilität von Gasen (Dichte von Sauerstoff und Wasserstoff) 46.

**Amiaux**, siehe Lelarge.

**Amthor (C.)**, Nuclein der Weinkerne und Reifestudien an Weinkernen 1807 f.; Nachweis von Caramel in Weinen 1979; rechtsdrehende Honigsorten 1980 f.; Nachweis einer dextrinartigen Substanz im rechtsdrehenden Naturhonig 2139 f.; Drehung verschiedener Honigsorten 2140; Zusammensetzung der Weine vor und nach dem Entsäuern 2151 f.

**Andés (L. E.)**, Holzconservirung durch Zinkvitriol 2192.

**André**, siehe Berthelot.

**André (G.)**, Einwirkung von Ammoniakgas auf eine ammoniakalische Zinksulfatlösung 541 f.; Darstellung von Ammoniakverbindungen des Zinknitrats, basische Bleinitrate 543 f.; Einwirkung von Ammoniakgas auf eine gesättigte Lösung von Kupfersulfat 547 f.

**Andreasch (R.)**, Sulfhydantoine und Derivate 651 f.; Imidocarbamin- $\beta$ -thiomilchsäure 652 f.

**Andrée (Ad.)**, Eigenschaften des Perubalsams 1828.

**Andrée (S. A.)**, Hydropyrometer 1996.

**Andrews (Th.)**, Best. der elektromotorischen Kräfte zwischen Metallen in geschmolzenen Salzen 246.

**Angström (K.)**, Diffusion der strahlenden Wärme von ebenen Flächen 126.

**Anschütz (R.)**, Beiträge zur Kenntniss der Aepfelsäuren 371 f.; neue Bildungsweise aromatischer Kohlenwasserstoffe aus Säureestern der Fumar-, Zimmt- und Bernsteinsäure 669 f.; Darstellung und Siedepunkte des Aepfelsäure-Dimethyläthers, -Diäthyläthers und -Di-n-propyläthers 1872; Darstellung von Traubensäure-Methyläther aus rechts- und linksweinsäure-Dimethyläther 1875 f.; Constitution der Fumar- und Maleinsäure 1876; Einwirkung des Phosphorpentachlorids auf Salicylsäure,

o-Chlorcarbonylphenylorthophosphorsäuredichlorid 1477; o-Monochlorcarbonylphenylmetaphosphorsäureäther, o-Carboxylphenylmetaphosphorsäureäther 1478.

**Anschütz (R.) und Hintze (C.)**, Krystallform des Diammoniumoxalates 1834 f.

**Anschütz (R.) und Immendorff (H.)**, Einwirkung von Aluminiumchlorid auf aromatische Kohlenwasserstoffe 671.

**Anschütz (R.) und Kekulé (A.)**, Gasofen, Luftbäder, Vacuumexsiccator 1997.

**Anschütz (R.) und Klingemann (F.)**, Darstellung der Aconitsäure, Siedepunkte des Citronensäure-Trimethyläthers, -Triäthyläthers, -Trinormalpropyläthers, des Aconitsäure-Trimethyläthers, -Triäthyläthers und -Trinormalpropyläthers 1410.

**Anschütz (R.) und Leather (W.)**, Untersuchung der Pipitzaholensäure 1674 f.: Constitution und Salze, Acetylpi-pitzaholensäure 1674; Aethylpi-pitzaholensäure, Anilido-, p- und o-Toluidopipitzaholensäure, Oxypipitzaholensäure 1676.

**Anschütz (R.) und Meyer (P.)**, Reduction der Nitrophenanthrenchinone 1673 f.: Monoamidophenanthrenchinon, Monoamidophenanthrenhydrochinon; p-Monoamido- und p-Monooxyphenanthrenchinon, Phenanthrolchinon 1678; p-Monoacetoxyphenanthrenchinon, p-Diamidophenanthrenchinon, p-Dioxyphenanthrenchinon, p-Diacetoxyphenanthrenchinon 1674.

**Anschütz (R.) und Romig (E.)**, Einwirkung von Aluminiumchlorid auf ein Gemenge von Aethylidenchlorid und Benzol resp. Homologen: Dimethylantracenhydrür, Diphenyläthanderivate, Tetramethylantracenhydrür, Ditolyläthan, p-Methyläthylbenzol 671 f.; Dixyläthan, Dimethyläthylbenzol 673; Constitution von Mono- und Dinitrodiphenyläthan 774.

**Anschütz (R.) und Wirtz (Q.)**, Zersetzung aromatischer Fumarsäureäther durch Hitze: Maleinsäurechlorid, Fumarsäure-Phenyläther, Fumarsäure-p-Kresyläther, Dimethylstilbenbromid 1868.



- Antrie k (O.)**, Verbindungen des Diacetonamins mit Aldehyden: Valerdiacetonamin 788 f.; Oenanth-, Cinnam-, p-Oxybenzaldiacetonamin 790; Anis-, isomere Mononitro- und -amido-benzaldiacetonamine 791 f.; Darstellung von Benzylindol 1146 ff.: Benzylphenylhydrazinbrenztraubensäure, Benzylphenylnitrosamin, Benzylphenylhydrazin 1146; Benzylindolcarbonsäure, Pikrinsäureverbindung des Benzylindols, Benzylpseudoisatin und dessen Chlorid 1147.
- Arata (P. N.)**, Erkennung fremder Farbstoffe in Weinen 1975.
- Arbes (J.)**, siehe Mach (E.).
- Armsby (H. P.)**, Verdaulichkeit einiger Futterarten 1826.
- Armstrong (H. E.)**, chemische Wirkung 5; Methoden der Coaksbereitung 2172 f.
- Arnaud**, Abscheidung von Carotin aus den Blättern verschiedener Pflanzen 1801 f.; Beziehungen desselben zum Chlorophyll 1802.
- Arnold (C.)**, Grundlagen zu einer neuen Stickstoffbestimmungsmethode 1908; Chlorbestimmung im Harn, Milch und serösen Flüssigkeiten 1945; Ausführung der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmungsmethode 1947 f.; Modification des Will-Varrentrapp'schen Kugelapparates 2007.
- Arons (L.)**, Verdünnungswärme und Wärmecapazität von Salzlösungen 182.
- Arrhenius (S.)**, Leitungsfähigkeit von Elektrolyten in stark verdünnten Lösungen 260 bis 268.
- Arsonval (A. d')**, Zusatz von Harnstoff zur Salpetersäure der Bunsen'schen Batterie 233 f.
- Arth (G.)**, Einwirkung der flüssigen Ammoniakverbindungen des Ammoniumnitrats auf Metalle 411.
- Arzruni (A.)**, Krystallform von Chinonhydrodicarbonsäureäther 572; krystallographische Eigenschaften des Diacetonphosphorchlorids 1615, des neutralen Isopropylacetylphosphins. Baryums 1617; Krystallform des Triphenylphosphins 1622, des Triphenylpropylphosphoniumjodids, des Triphenylisopropylphosphoniumjodids 1628, des Orthophosphorsäureanilids 1627; Untersuchung des Colemanits 2276 f.
- Arzruni (A.) und Traube (H.)**, krystallographische Untersuchung einiger Derivate des Chinolins und Lepidins (Lepidinamyljodid, Chinolinamyljodid, Chinolinäthyljodid) 969 f.
- Aschan (O.)**, Darstellung von o- und p-Mononitrooxanilsäure, Dioxyäthenylphenyldiamin 1440 f.
- Athenstädt (A.)**, Tanninprobe zum Nachweis thierischer Fäulnisstoffe im Trinkwasser 1897.
- Atkinson (R. W.)**, Titration von Thonerde, Anwendung von Phenolphthalein 1928.
- Atterberg (A.)**, Untersuchungsmethode arsenhaltiger Stoffe 1918.
- Atwater (W. O.)**, Aufnahme von Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen 1787.
- Atwood (J. E.)**, Reinigung von geschmolzenem Eisen 2021.
- Aubel (E. Van)**, Einfluss des Magnetismus auf die Polarisation der Dielektrica 229.
- Aubert (L.) und Giraud (V.)**, Darstellung von Saccharose aus Stärke 2146.
- Aubert (P.)**, siehe Lépine (R.).
- Aubin (E.)**, Bestimmung der Phosphorsäure in Phosphaten 1917.
- Audoynaud (A.)**, Prüfung von Olivenöl auf Verfälschung mit Sesam-, Arachis-, Croton- und Mohnöl 2179.
- Auer v. Welsbach (C.)**, siehe Welsbach (C. Auer v.).
- Augusto (L.)**, therapeutische Wirkung des Phenoresorcins 1255.
- Austen (P. T.) und Wilber (F. A.)**, Reinigung des Trinkwassers (Anwendung von Alaun, Fällung der Ptomaine und Eiweißstoffe) 1897 f.
- Auwers (K.)**, Derivate des Pseudocumenols 1271 bis 1274: Verbindung  $C_{10}H_{11}Br_2O$ , Triphenylorthoameisensäureäther, Dibrompseudocumenol-Methyläther, Monobrom- und Dibrompseudocumenol, m-Mononitropseudocumenol und dessen Methyläther, 1272; Dinitropseudocumenol, Dipseudocumenol und dessen Methyläther, Dibromdipseudocumenol 1273; Dar-

- stellung von Pseudocumidinderivaten 1278 f. : Dinitroacetpseudocumid, Dinitropseudocumidin, Monoamidopseudocumylenäthenylamidin 1278 f.
- Axenfeld (D.), Eiweißreaction 1990.
- Babcock (S. Moulton), Futteranalyse 1985.
- Bachmeyer (W.), Molekularsphäre und Molekularstruktur 84; Apparat zum Filtriren und Trocknen 2001.
- Backelandt (L.), Trennung des Cadmiums von Kupfer 1989.
- Badia (G.), elektrolytische Kupfergewinnung 2088.
- Bärle (van), patentirtes Kesselsteinlösungsmittel 2162.
- Bärwald (C.), Einwirkung des Wasserstoffhyperoxyds auf molybdänsaure Salze 524 f.
- Baeyer (A. v.), Additionsproducte organischer Verbindungen mit Unterchlorigsäure 581; Synthese des Phloroglucins 1846 f. : Phloroglucintricarbonsäureäther 1847; Darstellung von Polyacetylenverbindungen 1397 bis 1401 : Propargylsäure und deren Aethyläther aus Dibrombernsteinsäure, Acetylendicarbonsäure, Kupferverbindung des Propargylsäureäthers 1397; Diacetylendicarbonsäure, Hydro-mukonsäure 1398; Diacetylenmonocarbonsäure, Adipinsäure; Diacetylendicarbonsäure aus Propargylsäure 1399; Diacetylen- und Acetylendicarbonsäure-Aethyläther, Propargyläther, Tetracetylendicarbonsäure, Diacetylen, Jodpropargylsäure-Aethyläther, Jodpropargylsäure 1400; Monojodacetylen, Dijodacetylen, Dijoddiacetylen 1401.
- Baeyer (A. v.) und Lazarus (M. J.), Condensationsproducte von Isatin mit Kohlenwasserstoffen, Phenolen und tertiären Basen 1152 bis 1154 : Toluëisatin 1152; Monoacetyltoluëisatin, Toluëisatinäthyläther, Tolumonobromisatin, Acetylolumonobromisatin, Phenolisatin und Monoacetylphenolisatin 1153; Anisolisatin, Dimethyl-anilinisatin, Bildung eines Farbstoffs aus letzterem 1154.
- Bailey (Ph.), Capillarwirkung 14.
- Baille (J. B.), Bestimmung magnetischer Momente 296.
- Baker (H.), analytische und krystallographische Untersuchung von Natriumvanadaten 562 ff.
- Bakhuis Roozeboom (H. W.), siehe Roozeboom (H. W. Bakhuis).
- Balbiano (L.), Darstellung von Camphophenylhydrazin 1116; Einwirkung von Bromcampher auf Phenylhydrazin 1116 f.
- Ballabene (B.), Darstellung von Lignit 2108.
- Balland, Alkaloide in altem Mehl 1988.
- Balli (B.), Herstellung einer haltbaren Lackmustinktur 1887.
- Ballo (M.), siehe Nienstädt (E.)
- Balmer (J. J.), Spectrallinien des Wasserstoffs 319 f.
- Bamberger (E.), Reten 707 f. und Derivate : Retistenchinoxalin, Retistendiphenensäure 708 f.; Farbenreaction der Orthodiketone (Phenanthrenchinon, Retenchinon, Dibromretenchinon, Chrysochinon, Benzil) 1958.
- Bamberger (E.) und Calman (A.), gemischte Azoverbindungen 1066 f. : Phenylazoacetophenon, Phenylazobenzoylessigsäure, o-Nitrophenylazobenzoylessigsäure, o-Nitrophenylazoacetophenon 1066; o-Nitrophenylazoisonitrosobenzoylessigsäure, m-Nitrotolyl-p-azoacetophenon, m-Nitrotolyl-p-azobenzoylessigsäure 1067.
- Bamberger (E.) und Hooker (S. C.), Retenderivate : Retistenchinon, Retenchinon 708 f.; Retenketon, Retenfluorenalkohol 710; Retenglycolsäure 711; Retenfluoren 712; Oxyisopropyl-diphenylenketoncarbonsäure aus Retenchinon 712 f.; Oxyisopropyl-diphenylenketoximcarbonsäure, Diphenylenketondicarbonsäure 714; Diphenylenketoximdicarbonsäure, Diphenylenketonmono- und -dicarbonsäure, Diphenyltricarbonsäure 715 f.
- Bamberger (E.) und Kranzfeld (J.), Chrysenderivate (Chrysochinon, Chrysoketon) 716 f.; Chrysofluoren und Derivate 717.

- Barataew (S.)**, siehe Saytzeff (A.).
- Bardet (G.)**, siehe Beaumetz (Dujardin).
- Bardwell (F. L.)**, siehe Norton (L. M.).
- Barnes (J.)**, Scheidung der durch Salzsäure gefällten Metallchloride 1940; Färbeversuche mit Titansäure als Beize 2215.
- Barth (H.)**, Verzögerung der Mostgährung 2149.
- Barth (L.) und Schreder (J.)**, Verhalten von Hydrochinon in der Natronschmelze 1255.
- Barth (M.)**, Untersuchung des Honigs 1981.
- Bartoli (A.)**, Diffusion von Sauerstoff und Wasserstoff durch Glas 59; Gesetz über die Capillaritätsconstante von Flüssigkeiten (Kohlenwasserstoffen), Beziehung zwischen Dichte, Atomgewicht und Ausdehnungskoeffizient der Metalle 79; Beziehung des kritischen Punktes zum Siedepunkt 157; Beziehung zwischen der elektrischen Leitungsfähigkeit und der Zusammensetzung verschiedener Kohlenarten 259; elektrische Leitungsfähigkeit von Kohlenstoffverbindungen: Amide, Amidide, Nitroderivate 279 f.; Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit des Diäthylamins von der Temperatur, die festen Kohlenstoffverbindungen als Nichtleiter der Elektrizität, elektrische Leitungsfähigkeit der Harze 280; Erhöhung der Leitungsfähigkeit organischer Substanzen beim Erstarren 280 f.
- Bartoli (A.) und Papasogli (G.)**, Bildung von Mellogenderivaten durch Elektrosynthese 287; Einwirkung von unterchlorigsaurem Natrium auf Braunkohlen und künstliche Kohlen (Mellithsäure) 453 f.
- Bartoli (A.) und Stracciati (E.)**, Formel für die Ausdehnung von Flüssigkeiten und für die Berechnung der kritischen Temperatur aus der Ausdehnung 157 f.; Bestimmung der kritischen Temperatur und der Molekularvolumen der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+2}$  aus dem pennsylvanischen Petroleum 158; physikalische Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+2}$  des pennsylvanischen Petroleums 660 ff.
- Barus (C.)**, siehe Strouhal (V.).
- Barzilowsky (J.)**, Einwirkung von Benzaldehyd auf Azobenzol (Benziliden-Benzidin) 1068.
- Battelli (A.)**, thermoöktrisches Verhalten verschiedener Legierungen 251 f.; negative Bildungswärme von Mischungen nicht metallischer (organischer) Substanzen 200.
- Battelli (A.) und Martinetti (M.)**, Bestimmung der spec. Wärme von Gemischen verschiedener organischer Körper 129; Untersuchung des Schmelzens von Mischungen organischer Verbindungen 186 f.
- Battelli (A.) und Palazzo (L.)**, Bestimmung der Volumänderung organischer Substanzen beim Schmelzen 133 ff.; Untersuchung des Schmelzens von Mischungen von je zwei nicht metallischen Verbindungen 135 f.
- Bauer (A.)**, Erzeugung einer Stahlcomposition 2047 f.; Verhalten von basischem Kupferacetat gegen nascenten Wasserstoff und gegen Natronlauge 2078 f.
- Bauer (H.)**, Untersuchung der Siedepunkte-Anomalien der chlorierten Acetonitrile und ihrer Abkömmlinge 154 ff.; über die Siedepunktanomalien, Darstellung und Eigenschaften von chlorierten Acetonitrile 626 ff.
- Bauer (R.)**, siehe Limpricht (H.).
- Baum (J.)**, Synthese der Hippursäure 1469 f., des Benzoylalanins 1470.
- Baumann (E.)**, Darstellung von Verbindungen der Aldehyde, Ketone und Ketonensäuren mit Mercaptanen 1216 bis 1218: Aethylmercaptan des Acetaldehyds 1216; Aethylmercaptan, Phenylmercaptan und p-Monobromphenylmercaptan des Bittermandelöls, Phenylmercaptan des Zimmtaldehyds, p-Monobromphenylmercaptan des Zimmtaldehyds, Phenylmercaptan des Piperonals, Chloral-Phenylmercaptan, Chloral-p-Bromphenylmercaptan 1217; Aethylmercaptol, Phenylmercaptol, p-Monobromphenylmercaptol des Acetons, Phenylmercaptol des Benzophenons (Diphenyl-Dithiophenylmethan), Isatinphenylmercaptan 1218; Phenylmercaptan-Benzoylameisensäure, Phenylmercaptol-Benzoylameisensäure 1218; Derivate der

- Brenstraubensäure** 1841 bis 1848 : Mercaptursäuren und Derivate, Phenylhydrazinbrenstraubensäure,  $\alpha$ -Acetamido- $\alpha$ -bromphenylthiomilchsäure 1841; Reactionen der Mercaptursäuren, Derivate der Thiooxypropionsäure,  $\alpha$ -Thiophenyl- $\alpha$ -oxypropionsäure,  $\alpha$ -Thiobromphenyl- $\alpha$ -oxypropionsäure,  $\alpha$ -Dithiophenylpropionsäure 1842; Dithiophenyldilactylsäure 1848.
- Baumann (Th.)**, siehe Nölting (E.).
- Baumert (G.)**, Verhalten des Lupinidins gegen Aethyljodid : basisch-jodwasserstoffsäures Lupinidin; Lupininäthyljodid 1725.
- Baumhauer (E. H. v.)** Thermoregulator und Registrirthermometer 1998.
- Baumhauer (H.)**, mikroskopische Untersuchung eines Buntkupfererzes 2267; Boracit 2277.
- Baumstark (F.)**, Methode zur Untersuchung des Gehirns : Nuclein, Cholesterin, Neurokeratin, Protagon 1831; Phosphorgehalt des Pferdegehirns 1832.
- Bayer (K. J.)**, massanalytische Bestimmung der Thonerde 1928.
- Baye (Ch.)**, Goldpurpur 2219.
- Beaumetz (Dujardin) und Bardet (G.)**, hypnotische Wirkung des Acetophenons 1849.
- Béchamp (A.)**, optische Inaktivität der Cellulose 340; Microcymen und Vibrionen (Mikroben) 1878.
- Béchamp (J.) und Dujardin (A.)**, Abscheidung der Jequirity-Zymase aus den Samen von *Abrus precatorius* 1818; Entwicklung der Microcymen der Jequirity-Körner 1873 f.
- Becker**, bacterioskopische Wasseruntersuchung 1898.
- Becker (A.)**, Schmelzbarkeit des kohlen-sauren Calciums 463.
- Becker (Fr.)**, Titration von Tannin mittelst Methylviolett 1961.
- Becker (F.)**, Anwendung einer Lösung von saurer schwefligsaurer Thonerde zur Reinigung der Rübensäfte 2144.
- Becker (G. F.)**, Form der vulkanischen Aufschüttungskegel, Elastizitätsgrenze der Laven 2802.
- Beckurts (H.)**, Untersuchung der Bestandtheile verschiedener Ranunculaceen : Anemonencampher, Anemonin, Anemonsäure 1812 f.; Prüfung von Natriumdicarbonat auf einen Gehalt an Monocarbonat 1925; siehe Otto (R.).
- Beckurts (H.) und Haubner (Fr.)**, Bromderivate des Strychnins und Brucins 1690 f. : Monobromstrychninmethyljodid 1690; Monobromstrychninmethyllummoniumhydroxyd, Trihydromonobromstrychnin, Monobromstrychnindibromid, Dibromstrychnin, Base  $C_{21}H_{19}BrN_2O_2$ , bromwasserstoffsäures Brucindibromid 1691.
- Beckurts (H.) und Otto (R.)**, Verhalten der Silbersalze der halogensubstituirten Säuren der Reihe  $C_nH_{2n}O_2$  beim Erhitzen 1320 bis 1322 : Bildung von Aethylidenmilchsäure, Hydracrylsäure,  $\beta$ -Chlorpropionsäure,  $\beta$ -Brompropionsäure 1320; Brenztraubensäure,  $\alpha$ -Dichlorpropionsäure,  $\alpha$ -Dichlorpropionsäure-Brenztraubensäureanhydrid,  $\alpha$ -Brommilchsäure 1321; Glycerinsäure 1322.
- Bequerel (E.)**, Untersuchung über Phosphoreszenzlicht 330 f.
- Bequerel (H.)**, Beziehungen zwischen dem Absorptionsvermögen und der Emission der Phosphoreszenzstrahlen, (Uranverbindungen) 329 f.; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Lichts in Schwefelkohlenstoff 344.
- Beetz (W. von)**, galvanische Trockenelemente 232.
- Béhal (A.)**, Darstellung von Oenanthylchlorid, Monochlorönanthylen, Oenanthyliden, Amylmethylketon und der Säure  $C_8H_{10}O_2$  aus Oenanthol 1634; Trennung des Kupfers von Cadmium 1939.
- Behla (G.)**, Darstellung von p-Monochloranthracencarbonsäure, p-Dichloranthracen, Monobromanthracencarbonsäure 1553; Phenanthren gegen Phosgen 1553 f.
- Behr (A.)**, Zellstoff und Glucose aus Holz 2194.
- Behrend**, Zersetzung der Eiweißkörper in Pflanzentheilen durch gespannten Wasserdampf 1807.
- Behrend (P.)**, Chemie der Malzbereitung 2155; Veränderung der Albuminoide verschiedener Körner-

- früchte und Erdäpfel durch Dämpfen 2160.
- Behrend (R.), Einwirkung von Harnstoff auf Acetessigäther, Harnsäurederivate, Uracilderivate 654 ff.
- Beilby (G.), Gasthermometer 1997.
- Beilby (G. T.), Luftthermometer 1996; Apparat zur Abscheidung von festem Paraffin aus Oel durch Abkühlung 2188.
- Beilstein (F.), Prüfung des Petroleums 2177.
- Beilstein (F.) und Wiegand (E.), ungesättigte Verbindungen der Fettreihe: Methenyltriallyläther, Säuren 576 f.
- Bel (J. A. Le) und Wassermann (M.), Reduction der sechsatomigen Alkohole: Bildung von Diisopropyl, normalem Hexan bei der Reduction von Mannit-Jodid 1211.
- Bell (L.), Methode einer quantitativen Spectralanalyse 817 f.; Absorptionsspectrum der Untersalpetersäure 824; optische Eigenschaften der Malon- und Weinsäure 839 f.; spectroscopische Bestimmung des Lithiums 1925.
- Bellamy (F.), Einwirkung glühender Metalle auf ein Gemenge von Acetylen und Luft 665.
- Bellati (M.), Messung starker Ströme 231.
- Bellati (M.) und Romanese (R.), Bestimmung der Umwandlungswärme des rhomboëdrischen Kaliumnitrats in das prismatische 200.
- Bellenot (G.), siehe Perkin (W. H. jun.).
- Bellier, Nachweis von Sulfofuchsin im Wein 2153.
- Bémont (G.), siehe Étard (A.).
- Benckiser (Th.), siehe Nietzki (R.).
- Bender (C. J.), Darstellung von Cocain, Cocain (Cocain?) und von Erythroxylin 1718; Eigenschaften des Colchicins, Reactionen des Alkaloids 1802.
- Benecke, siehe Lifser.
- Benecke (F.), Nachweis des Kornrade-samens in Mahlproducten 1807.
- Benedikt (R.), siehe Hazura (R.), siehe Weselsky (P.).
- Benedikt (R.) und Hazura (K.), Untersuchung des Morins 1737.
- Benedikt (R.) und Zeigmondy (R.), Bestimmung des Glycerins 1956 f.; Bestimmung des Glyceringehaltes der Fette 1957; Nachweis eines Fettsatzes im Wachs 1972.
- Bennert, Dampfdichtebestimmung des Tranbensäureäthyläthers 1876.
- Bennoist (L.), siehe Collin (Ch.).
- Benoit, siehe Mascart.
- Benrath (H. E.) und Jacoby (H.), Untersuchung von Mosaikwürfeln aus der Sofienkirche in Konstantinopel 2110.
- Benßaude (A.), siehe Saude (A. Ben.).
- Bensemman (R.), Vorkommen von Spiralgefäßen in den Cacaobohnen, Cacao- und Chocolateanalysen 1984.
- Beran (A.), Verhalten von Octyl- und Caprylalkohol gegen Anilin und von Octylalkohol gegen o-Toluidin in Gegenwart von Chlorzink 918 bis 923: p-Amidooctylbenzol (p-Phenooctylamin) 918; Formylphenooctylamin (p-Formylamidooctylbenzol), p-Acetylphenooctylamin, p-Benzoylphenooctylamin, p-Monojodoctylbenzol 919; p-Octylbenzonitril, p-Octylbenzoesäure, p-Amidocaprylbenzol (p-Phencaprylamin) 921; p-Benzoylphencaprylamin, p-Jodcaprylbenzol, Amidooctyltoluol (Toluoctylamin) 922; Acetyl- und Benzoyltoluoctylamin, Jodoctyltoluol 923.
- Berend (L.), Eigenschaften des 1, 4-Dimethylchinolins und des 1, 4-Tetrahydrodimethylchinolins 986; Darstellung von Trimethylchinolin aus Pseudocumol 995 f.
- Berglund (E.), Trennung von Chlor und Brom 1900 f.; Bestimmung von Chlor neben Brom 1901; Scheidung von Arsen, Antimon und Zinn 1940 f.; Bromgehalt im Meerwasser 2318 f.
- Bernhart (K.), siehe Comstock (W. J.).
- Bernheimer (O.), siehe Nasini (R.).
- Bernthsen (A.), Acridine 929; Eigenschaften des Methylphenylacridiniumhydroxyds 940; Methylenblau 2223 f.; Methylenroth und Salze, Methylenviolett (Dimethylthionolin), Methylenazur 2224 f.; Leukomethylenviolett und -methylenazur 2225; Salze des Methylenazurs 2226; Thionol (Dioxythiodiphenylimid) und Salze 2226 f.;

- Leukothionol 2227; Thionolin und Salze 2228 f.; Absorptionsspectra der Methylenblaufarbstoffe 2229; siehe Hefs (W.).
- Bernthsen (A.) und Hefs (W.), Darstellung von Ammoniumbasen aus Chinolinbasen 957 bis 960: Methylchinaldiniumhydroxyd, Methylflavoliniumhydroxyd 958 f.; Benzylchinoliniumhydroxyd, Verhalten desselben beim Erhitzen, Methylchinoliniumhydroxyd 959; Dimethyldichinolylin 960.
- Bernthsen (A.) und Semper (A.), Darstellung von Juglon 1671 f.: Acetyljuglon, Jugloxim, Oxydation des Juglons und Acetyljuglons (Juglonsäure) 1672; Salze der Juglonsäure und Constitution als Dinitrooxyphtalsäure 1673.
- Berthelot, Alchimie 4; chemische Umsetzungen zwischen Chromsäure, Phosphorsäure, Borsäure, Cyanwasserstoffsäure, Phenol 10; Einwirkung von Brom auf Chlorwasserstoffsäure und concentrirte Metallchloridlösungen unter Bildung von Molekülverbindungen 40; thermische Wirkung der Alkalien auf Phenolalkohole, Phenolaldehyde und aromatische Säuren 167 ff.; thermische Untersuchung von Phenolen und Chinonen 171 f.; Temperaturmaßstab und Molekulargewichte 179; Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation in festen und flüssigen Explosivstoffen 179 ff.; Aufnahme von Brom durch Chlorwasserstoff und concentrirte Lösungen von Chloriden: Bildung von Perbromiden 208; langsame Sublimation des Schwefels 382; perlmutterglänzende Modification des Schwefels 390; Zersetzungswärme des Phosphortrifluorids 443 f.; Bestimmung des Phosphors bei Gegenwart von Fluor 444; Verdampfung von Quecksilber 564; Constitution aromatischer Kohlenwasserstoffe 698; Fixation des freien atmosphärischen Stickstoffs durch Thonboden 1786 f.; Aufnahme von Stickstoff aus der Luft bei Culturboden 2122.
- Berthelot und André, Studien über die Vegetation 1786; Carbenate und Kohlensäure in den lebenden Pflanzen 1789; Abscheidung und quantitative Bestimmung der Oxalsäure aus Pflanzen 1805; Verlauf der Vegetation in einer einjährigen Pflanze 1985 f.; Ammoniakbestimmung; Bestimmung des Gesamtstickstoffs 1985, der Salpetersäure 1986.
- Berthelot und Vieille, Untersuchung über detonirende Gasmischungen 177 ff.; neues Verfahren zur Messung der Verbrennungswärme von Kohle und organischen Verbindungen 191.
- Berthelot, Vieille und Sébert Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation in Explosivstoffen (von Schießwolle, Nitromannit, Nitroglycerin, Dynamit und Plancastite) 2103 f.
- Berthelot und Werner, Bestimmung der Neutralisationswärmen der mehrwerthigen Phenole 166; Neutralisationswärme der Oxybenzoësäuren 172 f., von Mellitsäure, Mekonsäure und Acrylessigsäure 173 f.; Bestimmung der Bildungswärmen der gebromten Substitutionsproducte mehrwerthiger Phenole, der Verbindungswärme des Chinons mit Wasserstoff 209; Bestimmung der Wärmeentwickelungen bei der Bildung und Umwandlung der Oxybenzoësäuren, und bei der Umwandlung derselben in einander 210 f.
- Bertoni (G.), Aetherification durch doppelte Umsetzung 1156 ff.: Nitrosoäther des Aethylenalkohols (Salpetrigsäure-Aethylenäther) 1156; Nitrosoäther des Trimethylcarbinols (des tertiären Butylalkohols, Salpetrigsäure-Trimethylcarbinoläther), Nitrosoäther des Allylalkohols (Salpetrigsäure-Allyläther) 1157 f.; Salpetrigsäure-Nitroallyläther 1158.
- Bertrand (E.), verschiedene Polarisationsprismen 385; Krystallform von Kobaltoxyd  $\text{Co}_2\text{O}_3$  501.
- Bewad (J.), Verlauf der Bildung von kohlensauren alkalischen Erden 461 f.
- Bevan (E. J.), siehe Cross (C. F.).
- Beyer und Kegel, Darstellung zweier neuen Naphtolmonosulfosäuren, Darstellung und Trennung der isomeren  $\beta$ -Naphtoldisulfosäuren 2234.
- Beyer (C.), Darstellung von  $\alpha$ - $\gamma$ -Di-



- methylchinolin durch Erhitzen von Anilin, Aceton und Nitrobenzol 986 f.; Darstellung von  $\gamma$ -Methylchinolin (Chinolepidin) 987; Ursachen der Bildung von Dimethylchinolin bei der Einwirkung von Aceton auf Anilin 989; Bildung von Lepidincarbonsäure bei der Oxydation des  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolins 989; Untersuchung von Derivaten der Mandelsäure 1484 bis 1486: salzs. Phenyl-oxyacetimidoäther, Cyanhydrin des m-Mononitrobenzaldehyds, Imidoäther  $C_{10}H_{13}N_3O_4$  und salzs. Salz, m-Mononitromandelsäureäther, Amid der m-Mononitromandelsäure 1485; m-Mononitromandelsäure 1486; Herstellung von Chinolinabkömmlingen 2085.
- Bezold (W. v.), Strömungsfiguren in Flüssigkeiten, wichtig für Diffusionsvorgänge 106.
- Biard (L.), siehe Pellet (H.).
- Bichat (E.) und Blondlot (R.), Messung der Potentialdifferenz zwischen zwei Flüssigkeiten 246.
- Bidwell (S.), über Volta'sche Elemente mit festen Elektrolyten 285; Ursache der Lichtempfindlichkeit der Selenzellen 248 f.; Verlängerung eines Eisenstabs durch Magnetisierung 297 f.
- Biedert, Abscheidung des Caseïns aus Muttermilch 1989.
- Biel, siehe Limpricht (H.).
- Biel (J.), Eiweißstoffe des Kephirs: Lactosyntonid; Kephirgährung 1784.
- Biginelli, Einwirkung von Chlor auf  $\alpha$ -Monobromnaphtalin und von Brom auf  $\alpha$ -Monochlornaphtalin 768.
- Bignon (A.), Gewinnung von Cocaïn in Peru 1714 f.; Gehalt der frischen Cocablätter an Cocaïn 1715.
- Billeter (O.) und Steiner (A.), Toluylensenföhl (m-Toluylendithiocarbimid) 650 f.
- Billits (G.), siehe Lunge (G.).
- Binswanger (J.), galvanisches Element 233.
- Biscaro (G.), volumetrische Chlorbestimmung 1899; siehe Spica (G.).
- Bischof (C.), Untersuchung des Thons von Briesen 2111.
- Bischoff (C. A.) und Rach (C.), Darstellung von symmetrischer Dimethylbernsteinsäure (Hydropyrocinchensäure), Dimethylacetylentetracarbonsäureäther 1401 f.
- Bistrzyki (A.) und Kostanecki (St. v.), neues Isomeres des Euxanthons (Isoeuxanthon); Darstellung des Isoeuxanthons, des Ditolylcarbolactons und der  $\beta$ -Resorcylsäure, Schmelzpunkt der p-Orcellinsäure 1648.
- Bizio (G.), Einwirkung von Silberlösung auf pflanzliche Öle, Prüfung des Olivenöls 1969.
- Bizzarri (D.), Darstellung des Umbelliferons 1511 f., eines isomeren Oxyumarins 1512.
- Bladin (J. A.), Verhalten der o-Diamine gegen Cyan 585; Verbindungen aus Dicyanphenylhydrazin 1117 f.: Säure  $C_6H_5CN_4CO_2H$ , Aether und Salze derselben 1117, Amid  $C_6H_5N=[-N=N-N=C(CONH_2)-]$ , Verbindung  $C_6H_5N=[-N=N-N=CH-]$  1118.
- Blair (A. A.), Werthbestimmung des holzessigsauren Kalks 1928.
- Blank (A.), siehe Knorr (L.).
- Blasius (E.), Zersetzungsfiguren (Actifiguren) an Krystallen 3.
- Blattner (G.), Gewinnung von Ammoniak (Chlorgewinnung beim Ammoniaksoodaproceß) 2057 f.
- Blau (F.), siehe Weidel (H.).
- Blomén (E.), amidartige Derivate der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylsulfosäure,  $\alpha$ -Naphtylsulfosäureanilid,  $\beta$ -Naphtylsulfosäureanilid,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylsulfosäureäthylamid,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylsulfosäure-Naphtylamid 1605.
- Blondlot (R.), siehe Bichat (E.).
- Bloxam (A. G.), angebliche Reduction von Blei- und Silberchlorid durch Kohlenoxyd 456.
- Bloxam (Ch. L.), normales Chromphosphat 522; Fällung von Eisen und Chrom als Phosphate 1877 f.
- Blümcke (Ad.), Verbesserung der Flüssigkeits-Thermostaten 119; Eis-calorimeter 120; spec. Wärme stark concentrirter Natronlaugen 131 f.; Abhängigkeit der spec. Wärme einiger Wasser-Aethylalkohol-Gemische von der Temperatur 132 f.; Frostbeständigkeit von Ziegelsteinen 2112.
- Blum (L.), Bestimmung des Siliciums im Eisen 1923; Gewinnung der Phos-

- phorsäure beim Thomas-Stahlproceß 2068.
- Blunt (T. P.), Nachweis der Salpetersäure im Wasser 1909.
- Blyth (H. G.), Gewinnung von Bleiweiß 2079 f.
- Boasson (J.), violette und blaue schwefelhaltige Farbstoffe aus Amidoazoverbindungen 2216.
- Boche fontaine, siehe Sée (G.).
- Boche fontaine und Coninck (Oechsner de), Wirkung des Collidin-Hexahydriärs 1851.
- Bock (J.), siehe Engler (C.).
- Bockhart, Darstellung von Blutserumquecksilber 1781.
- Bocklisch (O.), Ptomaine aus Flussbarthen : Darstellung einer giftigen Base, des Neuridins, Dimethyl- und Trimethylamins 1781; Untersuchung der Ptomaine aus Häringen 1781 f.; Isolirung von Cadaverin, Putrescin (Dimethyläthylendiamin?), Gadinin, Trimethylamin und Methylamin; Vorkommen von Dimethylamin und Cholin in der Häringlake 1782.
- Bodenbender (H.), Prüfung von Zucker, Melassen u. a. m. auf Invertzucker 1978 f.; Bildung und Bestimmung des Invertzuckers 2142.
- Bodewig (C.), Untersuchung des Colemanits 2276 f.; Analyse von Nephrit 2294; Formelberechnung für Heulandit und Epistilbit, Wasserverlust der Zeolithe 2295.
- Bodewig (J.), siehe Coste (W. la.).
- Bodmer (R.), siehe Stokes (A. W.).
- Boehm (R.), Nachweis von Cholin in Boletus luridus, Amanita pantherina, Speisemorchel (Helvella esculenta), Baumwollsaamen, Bucheckern, in der menschlichen Placenta; Wirkung des Cholins und Muscarins 1850; Untersuchung der Hutzpilze : Boletus luridus, Amanita pantherina 1851 f.; Muscarin und Cholin in diesen Pilzen 1852.
- Boehm (R.) und Külz (E.), Untersuchung des giftigen Bestandtheils des essbaren Morchel (Helvella esculenta) : Helvellasäure 1851.
- Böhme, Prüfung der Ziegelsteine auf ihre Wetterbeständigkeit 2111 f.
- Böhne-Reich (H.), Ozokerit (Mineralwachs) 2188.
- Börnstein (E.), Darstellung von Glycerinsäure 1848.
- Börnstein (E.) und Hersfeld (A.), Oxydation der Lävulose : Glycolsäure, Trioxybuttersäure, Structur der Lävulose 1740.
- Boessneck (P.), Condensation von Chloralhydrat mit Dimethylanilin 1295 f.; Dimethylamidophenyl-oxytrichloräthan, Methylderivat des Pentaphenyläthans 1295.
- Böttcher (E.), elektromotorische Kraft der Leclanché-Elemente 245.
- Böttger, Versilberung von Hohlglas 2110.
- Böttger (C.), Darstellung von Thiomilchsäure 1339; Bildung einer Säure als Nebenproduct bei der Darstellung von Brenzweinsäure 1386; Reaction der  $\alpha$ - $\gamma$ -Pyridindicarbonsäure 1420; analytische Befunde über Pyridintricarbonsäure 1448.
- Boguski (J.), Herstellung von Aluminiumbronze 2050.
- Bohland (K.), Bestimmung des Stickstoffs im Harn 1992 f.
- Bohland (K.) und Pflüger (E.), Bestimmung des Stickstoffs im Harn 1993.
- Bohlig (E.), Verhalten des Kaliumcarbonats zu Silbernitrat 565 f.; massanalytische Best. des Chlors 1900.
- Bohlig (E.) und Dittenberger, Reinigung von saturirtem Dünnsaft 2145.
- Boisbaudran (Lecoq de), Spectrum des Samariums 318; Spectrum des Ammoniaks 321 f.; neue Art von Metallspectren 332 f.; Einwirkung des Wasserstoffhyperoxyds auf die Oxyde des Cers und Thoriums 493 f.; Legirungen des Galliums und Indiums 496 f.
- Bolton (H. Carrington), Katalog chemischer Zeitschriften 3; Uran und seine Verbindungen 586.
- Boltzmann (L.), Versuch der Begründung einer kinetischen Gastheorie auf anziehende Kräfte 116.
- Bondi (S.), siehe Weinreb (C.).
- Bonnier (G.) und Mangin (L.), Aenderungen der Respiration der Pflanzen 1787 f.; Chlorophyllentwicklung bei Ausschluss der Athmung 1796.
- Bonz (R.), Derivate des Aethylthiophens 1196 f.; Tribromäthylthiophen, Dibromäthylthiophen 1196; Dichloräthylthiophen, Monojodäthylthiophen, Dinitroäthylthiophen 1197; Darstellung von Thiophendicarbonsäure 1878; Untersuchung zweier Dibromthiophen-



- säuren und ihrer Derivate : Dibrom- $\beta$ -thiophensäure, Dibrom- $\alpha$ -thiophensäure 1879 f.
- Booth (J. C.), Reinigung von Gold und Silber 567.
- Borden (J. L.), siehe Wood (J.).
- Borgmann (O.), Benzylverbindungen 677 f.
- Bornemissa (G. Baron) und Kopal (W. v.), Darstellung von Kohlensteinen 2171.
- Bornträger (H.), Fabrikation von Schwefelsäure 2060; Verlust an Salpetersäure bei der Schwefelsäurefabrikation 2061 f.; Düngerwerth einer Thomasschlacke 2127.
- Borrella (G.), Untersuchung von anisssuren Salzen 1479.
- Bosanquet (R. H. M.), Abnahme des Momentes eines permanenten Magneten 296; Elektromagnetismus von Ringen 296 f.; neue Theorie des Magnetismus 297.
- Bosshard (E.), Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmung im Asparagin, Leucin, Tyrosin 1948 f.; siehe Schulze (E.).
- Bostwick (A. E.), Absorptionsgefäß für schwach absorbirende Lösungen 322.
- Both (E.), chemisch-mechanische Untersuchung zweier Bodenarten 2119.
- Bott (W.), Hempel'sche Methode der Gasanalyse 1891 f.
- Bottomley (J.), Anwendung chemischer Gleichungen 5.
- Bottomley (J. T.), Versuche über die Condensation von Gasen (kohlenstoffhaltige Luft) an Glasoberflächen 62; Wärmeverlust durch Strahlung und Convection 126; Leitungswiderstand einer neuen Legirung : Platinoid 258; Darstellung von Platinoid 2048.
- Bouchardat (G.), Darstellung von Aethylenglycol, Gehalt desselben an Diäthylalkohol, Bildung von Monobromäthylbromür 1165; Darstellung von Glycolmonochlorhydrin 1165 f.; Verhalten desselben gegen Brom 1166.
- Bouchardat (G.) und Lafont (J.), Untersuchung des Citronenöls : Kohlenwasserstoffe  $C_{10}H_{16}$ ; Citren und Terpene 1821.
- Boucheron, Vorkommen der Harnsäure in Secreten (Speichel) 1881.
- Boulton (S. B.), Holzconservirung 2198.
- Bourcart (R.), Bleicherei von Baumwollengewebe 2208.
- Bourdon (K.), Titrirapparat 2004.
- Bourquelot (E.), Bestandtheile des Invertzuckers, spezifisches Drehungsvermögen desselben in Bezug auf seine Zusammengesetztheit, Verhalten von Dextrose und Lävulose bei der Gährung 1741 f.; „selective“ Gährung: Verhalten der Hefe gegen gewisse Zuckerarten, Vergährung von Dextrose und Lävulose, von Maltose und Lävulose 1860; Vergährung von Glucose 1861.
- Bouty siehe Cailletet.
- Bouty und Foussereau, Widerstandmessung bei Elektrolyten 260.
- Bouverie (C. J.), Ursachen der Bewegung des Camphers auf Wasser 1658 f.
- Brace (W. B. de), magnetische Drehung der Polarisationssebene 844 f.
- Brackelsberg (A.), Verhalten des Phosphors zu Eisen und Schlacke bei der Reduction der Eisenverbindungen 2030 bis 2032.
- Braithwaite (J. O.), Eigenschaften natürlicher Campheröle 1821.
- Brame (Ch.), Schwefelkrystalle 382.
- Brand (A.), Vorgänge bei Stahlschmelzprocessen 2028 bis 2026 : Puddel-eisen, Spiegeleisen 2028; Zusammensetzung der verschiedenen Producte und Tiegelmassen 2024 und 2025; chemisch reines Eisen 2026.
- Brandes, Gewinnung von grobkörnigem Kochsalz 2070.
- Brasse (L.), Umwandlung ungekochter Stärke in Zucker (durch Diastase, Amylase) 1758 f.
- Braun (F.), Thermoöktricität geschmolzener Metalle 250 f.
- Braun (Hermann), Fehlerquellen bei der Titration des Harnstoffs mit Mercurinitrat 1951 f.
- Braun (W.), Reinigung von Kupfer 2041.
- Brauner (B.), Reindarstellung und Atomgewichtsbestimmung des Cers 32 f.; Ceritmetalle 477.
- Brauns (R.), optische Anomalien der Krystalle 305.
- Bredt (J.), Darstellung von Camphonsäure aus Camphansäure 1526.
- Brelas (G. L.) siehe Pictet (R. F.).
- Bremer (G. J. W.), Eigenschaften der

- inactiven Aepfelsäure aus Fumar-säure 1373.
- Brereton Baker (H.), Versuche über Verbrennung in trockenen Gasen 61 f.
- Brevans (J. de), Nachweis von Caramel in Weinen 1979.
- Brewer (W. H.), Verfestigung von Thonschlamm und Gesteinspulver 2302 f.
- Březina, Krystallmessung an Salzen des Dichinolyls 1022; Krystallform von brenstraubens. Calcium 1375; Katalog der Wiener Meteoritensammlung 2322 f.; Entstehung und System der Meteoriten 2323.
- Broadbent (F. V.) siehe Wiley (H. W.).
- Brown (H. T.) und Morris (G. H.), Bildung von Maltodextrin 1757; Umwandlung der Stärke durch Diastase 1757 f.; Eigenschaften des Maltodextrins (Maltans) 1758.
- Brown (W. G.), Analyse eines Zinnsteins 2270.
- Brown (W. H.), siehe Seymour (F. J.).
- Browne (G. W.), Sicherheitsgasbrenner 1998.
- Brunnemann (C.), Bestimmung der Phosphorsäure in den basischen Entphosphorungsschlacken 1918.
- Brunnemann (C.) und Seyfert (F.), Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 1949.
- Brunner (H.), Azoresorcin und Azoresorubin 1068; Reinigung von Phosphaten 2065 f.
- Brunner (H.) und Chuard (E.), Darstellung von  $\beta$ -Monoamidoalizarin, Constitution des Alizarinblau's 1289.
- Brunner (H.) und Robert (W.), drei neue Farbstoffe aus Nitrosoresorcin und Nitrosoorcin 2245 f.
- Brunton, chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Brunton (T. Lauter), physiologische Wirkung von Brucin und Bromstrychnin 1849.
- Bruyn (C. A. Lobry de), Condensation von Acrolein mit Cyankalium, Kaliumoxydhydrat, Schwefel-, Salz- und Cyanwasserstoffsäure 1296; Aethenylglycolsäure 1362 f.
- Buchan (A.), spec. Gewicht von Aether 1162.
- Buchanan (J.), Bestimmung der thermoelektrischen Stellung der Kohle 252.
- Buchka (K.), Einwirkung von Chlorschwefel auf Natriumacetessigäther (Acetessigäthersulfid) 1351.
- Buchka (K.) und Erek (A.), Darstellung von Brasilinderivaten: Tetraacetylbrasilin, Triacetylbrasilin, Monobromtetraacetylbrasilin, Monobrombrasilin, Tribromtetraacetylbrasilin, Tetrabrombrasilin, Brasilein 1801.
- Buchner (E.), Einfluss des freien Sauerstoffs auf Gährungen: Entwicklung der Pilzsporen, Bacterium Fitz, Glycerinbildung, Kohlensäuremenge, Einfluss von Wasserstoff 1859.
- Buchner (E.) und Curtius (Th.), Verhalten von Diazoessigsäure-Aethyläther gegen Toluol, gegen o-Xylol und Benzol 676 f.; Keton-säuren aus Aldehyden und Diazoessigäther 1446 bis 1448: Benzoylessigäther 1446; Benzaldibenzoylessigäther, Dinatriumbenzaldibenzoylessigäther, Benzaldibenzoylessigsäure-Methyläther und dessen Natriumverbindung 1447; Benzaldibenzoylessigsäure und Salze 1447 f.
- Buchner (G.), Reaction des Siliciumwasserstoffs mit concentrirter Silberlösung 458; Ozongehalt des Aethers 1162.
- Bücking (H.), mikroskopische Untersuchung von Kalait-Pseudomorphosen 2299.
- Bülow (C.), siehe Fischer (E.).
- Bütschli (O.), Paraglycogen im Enteroplasma der Gregarinen 1846.
- Bufalini (G.), Darstellung von Jodhämmin 1886; physiologische Wirkungen der Ammoniaksalze und des Hydroxylamins 1849; Wirkung des Krötengiftes 1852; Curarewirkung des Tetraäthylammoniumjodids 1854.
- Bugajew und Wolkow, Verhalten des secundären Butylalkohols beim Erhitzen 1176 f.
- Bunsen (R.), capillare Gasabsorption 62 ff.; Kohlensäurehydrat 66, Gasanalysen 67.
- Burch (G. J.), Reflexion des Lichtes an Flammen 301.

- Burckhardt (R.), Darstellung von Fluoresceinen der Maleinsäure 1275 f.; Dimethylmaleinfluorescein, Diacetyl-maleinfluorescein 1275;  $\alpha$ -Naphthol-maleinfluorescein,  $\beta$ -Naphthol gegen Fumarsäure; Phenol, p-Kresol, Orcin und Thymol gegen Maleinsäure 1276.
- Burdon Sanderson, siehe Sanderson (Burdon).
- Burkhard (G.), Anwendung von Lackmöld als Indicator 1890.
- Busse, Anwendung von Phenolzink gegen Fäulnis und Schwamm 2135.
- Busz, krystallographische Identität des Traubensäuremethyläthers aus Rechts- und Linkswinsäure - Dimethyläther mit jenem aus Traubensäure 1376.
- Busz (C.), Untersuchung von Schwer-spathkrystallen 2280.
- Buttner (W.), Apparat zur Extraction von Knochen 2184.
- Cagnoli (M.), physiologische Wirkungen des Nitroglycerins und Triacetins 1852.
- Cailletet (L.), Verfahren zur Verflüssigung von Gasen (Sauerstoff) 59; Verflüssigung des Aethylens und Methans, Anwendung dieser verflüssigten Gase zur Condensierung des Sauerstoffs 147.
- Cailletet und Bouty, Leitungsfähigkeit des festen Quecksilbers und anderer Metalle bei niederen Temperaturen 256 f.
- Caldwell (G. C.), Fettbestimmung in der Milch 1987 f.
- Calm (A.), siehe Meyer (V.).
- Calman (A.), siehe Bamberger (E.).
- Calmels (G.) und Gossin (E.), Spaltung des Cocaïns, Bildung von Ecgonin, Salze des Ecgonins 1715; Condensation des Ecgonins mittelst Schwefelsäure, Darstellung von Isotropin, Constitution von Isotropin, Ecgonin und Cocaïn 1716.
- Cannizzaro (S.), Santonin, Santoninsäure, Santonsäure und Photosanton-säure als Derivate eines Dimethyl-tetrahydronaphtalins 1656.
- Canzoneri (F.) und Spica (G.), Darstellung von Tetramethylpiperidin durch Reduction von Dehydrotri-acetonamin 1688; Condensation von Acetessigäther mit Formamid 1684.
- Carette (H.), Verhalten der Sebacin-säure bei der Oxydation 1443.
- Carey (E.) und Hurter (F.), Gewinnung von Ammoniak 2056 f.
- Carey (F.), Gaskell (H.) und Hurter (F.), Darstellung von Salzsäure 2073 f.
- Carnegie (A.), Analyse der Gase natürlicher Gasquellen 2169 f.
- Carnelley (Th.), Untersuchungen über die Richtigkeit des periodischen Gesetzes 27 f.; Analogie der Functionen der Elemente mit organischen Radicalen in ihren verschiedenen Verbindungen 28 f.
- Carnelley (Th.) und Thomson (A.) Darstellung einiger Bromderivate von Diphenyl, Tolybenzol und Ditolyl 765 ff.
- Carnot (A.) und Proromant (P. M.), Bestimmung des Cadmiums 1939.
- Caro (H.), Darstellung von Auraminen und von Farbstoffen aus denselben 2248 f.
- Carpentier (J.), Einrichtung am Chromsäureelement 233; Bestimmung und Classification der Farben 301; siehe Clamond.
- Carrington Bolton (H.), siehe Bolton (H. Carrington).
- Carter (O. C. S.), Nachweis von Antimon 1919; Verfälschungen der Oele, Bestimmung der Strengflüssigkeit 1968; Untersuchung verfälschter Oele 2183 f.
- Casamajor (P.), Ursachen der Bewegung des Camphers auf Wasser 1658 f.; Erzeugung der Jodidbeschläge mittelst Jodsilber 1878; Zuckeranalyse 1978.
- Caseneuve (P.), siehe Caseneuve (P.).
- Cassel (R.), elektrolytische Goldextraction aus Erzen 2043 f.
- Castaneo (C.), elektromotorische Kraft und Polarisation der Combination Kupfer-Meerwasser-Zink 245.
- Casthelas (C.), Darstellung von Mercur- und Mercuritannat 1553.
- Cathrein (A.), Analyse von Augiten 2293; Umwandlungsproducte von Granaten: Pseudomorphosen von Epidot, Oligoklas, Hornblende, Saussurit, Chlorit nach Granat, Analyse von Oligoklas 2800.

- Cavassi (A.)**, Reaction von Aluminium gegen Natronlauge (Natriumaluminat) 476 f.; Wismutheitrat, -phosphat, -arsenat 550 f.; Wismuthantimonate 551 f.; Einwirkung von Phosphorwasserstoff auf Goldtrichlorid: Goldphosphid 569 f.
- Cazeneuve (P.)**, Ursache der Explosionen bei der Darstellung des Stickoxyduls 416 f.; Nachweis von Sulfofuchsin im Wein 2158; Darstellung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Monochorbromcampher 1657; Camphinsäure 1658.
- Cazeneuve (P.) und Lépine (R.)**, physiologische Wirkung von Dinitronaphtol, Dinitronaphtolsulfosäure und Amidoazo-o-toluolsulfosäure, von rocellinsulfos. Natrium, Sulfofuchsin und Safranin 1849.
- Cazeneuve (P.) und Linossier (G.)**, reducirende Eigenschaften des Pyrogallols 1257 f.; Verhalten einer Dextrinlösung beim Durchleiten eines elektrischen Stromes 1750.
- Cazeneuve (P.) und Morell (J.)**, krystallographische Eigenschaften und Beziehungen von Camphersubstitutionsproducten 576; krystallographische Untersuchung von Campherderivaten:  $\alpha$ -Monochlorcampher, Monobromcampher, Monojod- und Monocyancampher; Dichlorcampher, Monochlorbromcampher, Monochlornitrocampher, Dibromcampher, Monobromnitrocampher 1657.
- Cenette**, Carminbereitung 2258 f.
- Cerny (J.)**, Antikesselsteincomposition 2162.
- Cervello (V.)**, Zusammensetzung des Handels-Neurin's 1205; Darstellung von Adonidin aus Adonis cupaniana 1814; physiologische Wirkung des Neurins 1852; Wirkung des Trimethyloxäthyl- und Trimethylvinylammoniumhydrats 1854.
- Cervello (V.) und Valenti (S.)**, Wirkung des Morphins bei gleichzeitiger Anwendung von Paraldehyd 1852.
- Chancel (G.)**, Reaction der secundären Alkohole 1956.
- Chancel (G.) und Parmentier (F.)**, Löslichkeit von Schwefelkohlenstoff, von Chloroform in Wasser 90; Hydrat des Chloroforms 721 f.
- Chandelon (Th.)**, Theorie der Verdauung: Umwandlung des Fibrins, Syntonin, Reaction des Pepsins aus Syntonin, Zymogen 1826.
- Chappuis (J.)**, siehe Vincent (C.).
- Charles (Ph.)**, Gehaltsbestimmung von Jodkalium 1908 f.
- Charpentier (P.)**, volumetrische Braunsteinprüfung 1937.
- Chasanowitz (L.) und Hell (C.)**, Einwirkung von Brom auf Eugenol (Dibromeugenoldibromid und Dibromeugenol) 1274 f.
- Chase (R. L.)**, siehe Norton (L. M.).
- Chastaing**, Chlorirung des Pilocarpins: Dichlorpilocarpinchlorhydratdichlorid, Dichlorpilocarpin, Monojodpilocarpin, Darstellung von Pilocarpinäthylhalogenverbindungen: Pilocarpinäthyljodid, Pilocarpinäthylbromid, Isoamylderivate, Monojodpilocarpinäthyljodid 1724; Eigenschaften desselben 1725.
- Chatellier (H. le)**, Gesetze des chemischen Gleichgewichts 17 ff.; Gesetze der Lösung für Flüssigkeiten und Gase 85 f.; Zersetzung des Quecksilbersulfats, des Antimonchlorürs durch Wasser 111 f.; Anwendung der Gesetze des chemischen Gleichgewichts auf die Dissociation des Chlorhydrats 216 f.
- Chautard (P.)** siehe Clermont (P. de).
- Chéchoukoff** siehe Scheschukow siehe Lwow.
- Chervet (A.)**, Abhandlung über Capillarconstanten (Auflösung eines Salzes in Wasser) 85.
- Chicandard (G.)**, neues Gesetz der elektrochemischen Zersetzungen 282; Untersuchung der Brotgährung (Bildung von Leucin) 1862.
- Chittenden (R. H.) und Cummins (Geo. W.)**, Einfluss der Galle, der gallens. Salze und der freien Gallensäuren auf die amylolytische und proteolytische Wirkung der Fermente 1836 f.; Wirkung des Speichels auf Stärke bei Zusatz von Taurocholsäure und Glycocholsäure, Wirkung des Pepsins bei Zusatz von Galle, Wirkung des Trypsins bei Zusatz von Galle 1837.
- Chludsky (W.)**, Zusammensetzung des Vlieses verschiedener Schafracen 2201.

- Christensen (O. T.), Darstellung von Chrom-, Mangan- und Kobaltcyanverbindungen 586 f.
- Christiansen (C.), optisches Verhalten von Kienrufs und Hydrophan, Bestimmung des Brechungsverhältnisses eines Pulvers 303.
- Christie, Ersatz von Kuhkoth und Natriumarseniat in der Färberei durch Aluminiumalginat 2198.
- Chrustschoff (K. v.), Untersuchung von Granit 2308.
- Chuard (E.) siehe Brunner (H.)
- Church, Analyse von Kalait 2299 f.
- Ciamician (G.) und Dennstedt (M.), Einwirkung organischer Säureanhydride auf Pyrrol, Formel des Reactionsproductes von Pseudoacetylpyrrol mit salzs. Hydroxylamin 798.
- Ciamician (G.) und Magnaghi (P.), Bildung von Tetrachlorpyrimidin aus Alloxan 658; Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf Pyrrolkalium: Carbonylpyrrol und Dipyrrolketon 795 ff.; Bildung von Pyrrolmethylketon (Pseudoacetylpyrrol) beim Erhitzen von Acetylpyrrol 797; Verhalten des Carbonylpyrrols beim Erhitzen: (Dipyrrolketon, Pyrrolylpyrrol) 797 f.; Darstellung von Basen aus Pyrrol und Methylpyrrol: Pyrrolidin und Derivate 799 ff.; Butin (Pyrrolylen) 800; Pyrrolin und Methylpyrrolin 802.
- Ciamician (G.) und Silber (P.), Einwirkung von unterbromigs. und unterchlorigs. Alkalien auf Pyrrol (Tribrompseudoacetylpyrrol) 794 f.; Einwirkung von Jod auf Pyrrol bei Gegenwart ätzender Alkalien 795; Verhalten des Dipseudoacetylpyrrols gegen rauchende Salpetersäure (Mononitropyrrolendimethylketon) und Kaliumpermanganat, Reinigung des rohen Acetylpyrrols, Verhalten des reinen Acetylpyrrols beim Erhitzen mit Acetanhydrid 798; Darstellung von Monobrompyridin und Ueberführung desselben in Pyridin 810 f.; Darstellung von Pyrrolmethylketonsulfosäure aus Pseudoacetylpyrrol 1578 f.; Producte der Nitrirung des Pyrrolmethylketons 1636 bis 1638:  $\alpha$ -Mononitropyrrolmethylketon 1636; Krystallform desselben,  $\alpha$ -Monoamidopyrrolmethylketon, Dibrommaleinimid, Dinitropyrrol, Dinitropyrrolmethylketon 1637 f.;  $\beta$ -Mononitropyrrolmethylketon, Pyrrolmethylketon, Darstellung und Oxydation von Dipseudoacetylpyrrol (Pyrrolendimethyldiketon) und Mononitropyrrolendimethyldiketon 1638; Herstellung von Tetrajodpyrrol (Jodol) 2081 f.
- Ciotto (Fr.) und Lussana (F.), Alkalolide aus verdorbenem Mais 1732 f.; alkaloidartige Substanz aus Weizen, Nichtexistenz des Pellagroselins 1732.
- Clässon (P.), Darstellung und Verhalten des Cyanurchlorids 600 f.; Cyanurjodid 601; Darstellung von Melaminen und Cyanursäureester 601 f.; Constitution von Cyanamid, von Dicyandiamid, von Methyl-, Aethyl- und Phenylcyanamid 681 f.
- Clamond und Carpentier (J.), Verbesserungen an der Thermosäule 252.
- Clark (J.), Bestimmung des Schwefels in Pyriten 1905 f.
- Clark (J. W.), Bestimmung der Wärmecapacität von Thermometern 118 f.; Verhalten von Schwefel- und Selenzellen 249 f.; elektrische Leitung von geschmolzenem Quecksilberjodid und Quecksilberchlorid 276; Einfluss des Druckes auf die elektrolytische Leitung und Zersetzung verdünnter Schwefelsäure 284 f.; einige Fälle elektrolytischer Zersetzung 286.
- Claassen (E.), Identität des Vaciniins mit Arbutin, Vorkommen desselben in den Beeren von *Vaccinium macrocarpum* 1761 f.; Reactionen und Bestimmung des Vanadiums 1980 f.; Vanadinoxid, Vanadinsulfid, Vanadinsäure, Scheidung des Vanadins von Chrom 1981.
- Classen (A.), elektrolytische Bestimmung von Metallen 1883.
- Classen (A.) und Ludwig (R.), quantitative Analyse durch Elektrolyse 1881 ff.: Bestimmung von Antimon 1881; Trennung des Antimons von Zinn und Arsen 1882; Dynamomaschine zu elektrolytischen Versuchen, Trennung des Eisens von Mangan und Aluminium, Trennung des Mangans und Aluminiums von

- Nickel, Kobalt und Zink, Bestimmung des Kupfers 1888.
- Claudet (J.), Zellstoffgewinnung 2195.
- Claus (A.), Darstellung des Propylens 666; Zusammensetzung der Ammoniumbasen aus Halogenalkyladditionsproducten des Chinolins 960.
- Claus (A.) und Elbs (E.), Untersuchung des p-Cymylphenylketons 1645 f., des p-Cymylphenylcarbinols; Bildung von Anthracen, zweier m-Xylolphenylketone und zweier Methylanthracene 1646.
- Claus (A.) und Happ, Darstellung von Chinolinsulfobetainen vermittelt Chinolin-p-sulfosäure 1584.
- Claus (A.) und Huetlin (E.), Darstellung von Alkylhalogenadditionsproducten des Papaverins 1695 f.: Papaverinmethyljodid, Papaverinäthyljodid und -bromid 1695; Papaverinäthylchlorid, Papaverinäthylammoniumhydroxyd, Papaverinbenzylchlorid, Bildung von alkylirten tertiären Basen 1696.
- Claus (A.) und Kohlstock (H.), allotrope Modification des Amarins 940; Darstellung von Amarinsilber, Diamarinsilbernitrat und von Alkylderivaten des Amarins 943 bis 946: Monobenzylamarin 944; Benzylamarinbenzylchlorid, Benzylamarinäthyljodid, Benzylamarinäthylchlorid 945; Aethylbenzylamarin, Methylbenzylamarin, Benzylamarinmethyljodid 946.
- Claus (A.) und John, cyanwasserstoffs. Salze organischer Basen (des Chinolins und seiner Alkylderivate) 961 f.; Verhalten von Chinolinbenzylbetaïn gegen Kalilauge (Benzylchinolincarbonensäure) 962.
- Claus (A.) und Kautz (H.), Chlor-derivate des o-Xylols 787 f.
- Claus (A.) und Knyrim (M.), Untersuchung der  $\alpha$ -Naphtol- $\beta$ -monosulfosäure 1606 bis 1608: Dichlor- $\alpha$ -naphtol, Trichlornaphtalin 1606;  $\alpha$ -Dichlornaphtochinon, Monochloranilidonaphtochinon (Monochlornaphtochinonanilid),  $\alpha$ -Monochloroxynaphtochinon; Structur des  $\alpha$ -Dichlornaphtochinons, des Dichlor- $\alpha$ -naphtols und der  $\alpha$ -Naphtol- $\beta$ -monosulfosäure 1607 f.
- Claus (A.) und Kramer (Th.), Nitro- und Amidoderivate des Chinolins 966 bis 969: o- und m-Mononitrochinolin,  $\alpha$ -Dinitrochinolin 966;  $\beta$ -Dinitrochinolin, o-Mononitrochinolinchlorhydrat, p-Mononitrochinolin, o-Amidochinolin, salpeters. m-Mononitrochinolin 967; Salze des  $\alpha$ -Dinitrochinolins,  $\alpha$ -Diamidochinolin 968; Salze des  $\beta$ -Dinitrochinolins,  $\beta$ -Diamidochinolin 969.
- Claus (A.) und Mann (F.), Darstellung von o-Methyläthylbenzol 685.
- Claus (A.) und Mercklin (H.), Darstellung von Dichlorhydrin-Aluminiumchlorür 1612; Phenol-Aluminiumchlorür, Resorcin-Aluminiumchlorür, Diphenyl- und Triphenylpropan 1613.
- Claus (A.) und Muchall (Th.), Vereinigung von Chinolinmonocarbonsäure (Cinchoninsäure) mit Halogenen: Chinolinsäuredibromid, Chinolincarbonensäuredijodid 968; Bromverbindung des Chinolinbenzylbetaïns 964; Bildung von Mononitrochinolin bei der Sublimation von Chinolsäure (Dioxynitrochinolin) 969; Untersuchung der Cinchoninsäure, Verbindung derselben mit Benzylbromid, Chinolinbenzylbetaïn 1588 f.
- Claus (A.) und Müller (P. Fr.), Darstellung von  $\beta$ -Dichlornaphtochinon aus  $\varepsilon$ -Dichlornaphtalin 1670 f.;  $\beta$ -Monooxymonochlornaphtochinon und Salze,  $\beta$ -Monochlornaphtochinonanilid,  $\beta$ -Monochlornaphtochinon-o-toluidid und -p-toluidid, Verhalten der Monochlorphtalsäure beim Erhitzen mit Kalk 1671.
- Claus (A.) und Nicolaysen (C.), Oxydation von Phenylacridin und von Derivaten desselben mit Kaliumpermanganat 984 bis 986: Bildung von Phenylchinolindicarbonensäure, Phenylchinolinmonocarbonsäure, Phenyl-o-amidobenzoësäure 985; Eigenschaften von salzs. Phenylacridin 986.
- Claus (A.) und Ritzeveld (C.), Untersuchung der Halogenalkyladditionsproducte des Narceïns: Narceïnäthylbromid, Narceïnäthylchlorid, Narceïnäthylnitrat und -oxalat, Narceïn-methyljodid, Narceïn-methylchlorid, Narceïn-methylnitrat 1702; Narceïnbenzylchlorid, Narceïnbenzylhy-



- droxyd, tertiäre Alkylmarceine : Methylmarcein, Benzylmarcein, Base  $C_{17}H_{25}NO_{10}$  1708.
- Claus (A.) und Scherbel (L.), Additionsprodukte des Amarinsilbers und einfach substituierte Derivate des Amarins 946 bis 950 : Amarinsilberalkylhalogenverbindungen, Alkylamarinalkylhalogenverbindungen 946 f.; Amarinsilber-Methyljodid, Amarinsilber-Aethyljodid, Amarinsilber-Benzylchlorid, Amarinsilber-Isopropylbromid, Methylamarin, Aethylamarin 947 f.; Aethylamarin-Aethyljodid, Lophin, Monobenzoylamarin und Salze 948; Benzoylamarin-Benzoylchlorid, Dibenzoylamarin, Benzoylamarin-Benzylchlorid, Benzylbenzoylamarin 949; Benzylamarin-Benzoylchlorid, Benzoylbenzylamarin, Benzoylamarin-Methyljodid und -Aethyljodid, Amarinformel 950.
- Claus (A.) und Tonn (L.), Darstellung der  $\beta$ -Cumolsulfosäure ( $\beta$ -Isopropylbenzolsulfosäure), des  $\beta$ -Cumolsulfosäurechlorids 1604, des  $\beta$ -Cumolsulfamids 1605.
- Claus (A.) und Volz (O.), Untersuchung der  $\beta$ -Naphthol- $\alpha$ -sulfosäure ( $\beta$ -Naphthol-o-sulfosäure,  $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Naphtholsulfosäure) 1608 f. : Salze dieser Säure,  $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Monochlornaphthol,  $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Dichlornaphthalin 1608; Dinaphtylenäther 1609.
- Claus (A.) und Witt (C.), Einwirkung von Salpetersäure auf Amarin 940 bis 943 : Salpeters. Amarin und Dinitroamarin 941; salzs. Dinitroamarin, Dinitroamarinchloroplatinat, Diamidoamarin 942; salpeters. Mononitroamarin, Mononitroamarin 943.
- Claus (A.) und Wollner (R.), Darstellung von Methyl-p-xylylketon 1644 f.; Isoxylylsäure (o-Allo-m-Dimethylbenzoesäure), Methylphthal-säure, p-Xylylglyoxylsäure, Dimethylbenzaldehyd, Dimethylsimmtsäure 1645.
- Claus (A.) und Zech, Anlagerung von zwei Atomen Halogen an Halogenalkyl-Additionsprodukte des Chinolins 962 f. : Chinolinbrombenzylatdibromid 962; Chinolinbrombenzylatdijodid, Chinolinbrombenzylatdichlorid, Chinolinchlorbenzylatdibromid, Bromadditionsprodukt von Chinolinäthylnitrat 963.
- Claverie (Ch.), Magnetisierung von Stahlnadeln durch die Entladung von Condensatoren 298.
- Clemandot, Härten von Stahl 2028.
- Cleminshaw (E.), Vorlesungsversuche über Spectralanalyse 352.
- Clerc, Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 1921.
- Clermont (A.), Darstellung von Trichloressigsäure 1880; Bildungswärme des Trichloressigsäure-Aethyläthers und des Trichloracetylchlorids 1880 f.
- Clermont (P. de) und Chautard (P.), Darstellung von Jodaceton und Dijodaceton 1632.
- Clève (P. T.), Verbindungen des Didyms (Oxyde und Salze) 480 bis 484; Verbindungen des Samariums (Oxyde und Salze) 485 bis 491; Einwirkung des Wasserstoffhyperoxydes auf die Hydrate der selteneren Erden (Darstellung von Peroxyden) 491 ff.
- Cloez (Ch.), Wasserstoffentwicklungsapparat 2008.
- Clowes (F.), Beschreibung von Sandsteinen 2310 f.
- Coblentz (V.), Einwirkung von Nelkenöl auf einige Metalle 1822 f.
- Coccone (M.), Einfluss verschiedener Filtersubstanzen auf die Reinigung von Trinkwasser durch Filtration 2181 f.
- Cohen (E.), Untersuchung von Labradorfels 2307.
- Cohnfeld (S. G.), künstliche Holzmasse durch Imprägnieren von Abfällen mit Chlorzink und Chlormagnesium 2193 f.
- Coleman (J. J.), Verflüssigung von Gasen, Wirkung starker Kälte sowie hoher Temperatur 61; Anwendung von Eisen in Eisenvitriollösung bei Batterien 232; Luft- und Wasserstoffthermometer 1997.
- Coleman (J. J.) und Kendrick (J. G. Mc.), Conservierung von Fleisch, Sistierung von Gährung und Fäulnis, Tödtung von Bakterien und Mikroben (Conservierung von Nahrungsmitteln durch Kälte) 1869.
- Colley (R.), Methoden zur Erzeugung elektrischer Schwingungen 244.

- Collin (Ch.) und Benoist (L.)**, Herstellung der Waicktüpe 2239 f.; Reincultur des Ferments *Desmobacterium hydrogeniferum* 2240 f.
- Collischon (F.)**, Analyse eines Hypersthen 2309.
- Colson**, Bestimmung der Bildungswärme einiger Phtalate 174 f.
- Colson (A.)**, Mesitylen-, Xylol- und Xylylderivate 682 ff.; Darstellung der von den Xylenen abstammenden Alkohole: o-Xylolmonobromid (Monobrom-o-Xylol), m-Xylolmonobromid (Monobrom-m-Xylol) und Umwandlung derselben in die Alkohole, o- und m-Toluyalkohol 1219.
- Colson (A.) und Gautier (H.)**, Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf aromatische Kohlenwasserstoffe (Xylole, Toluol) 582.
- Combemale**, siehe **Mairet (A.)**.
- Comstock (W. J.) und Koenigs (W.)**, Successive Einwirkung von Phosphorchlorid und alkoholischem Kali auf Chinaalkaloide 1706 f.: Cinchen („Cinchoniden“), Cinchenmethyljodid 1706; Conchinchlorid (Chinidinchlorid), „Conchinen“ (Chinen), Apochinen und Bildung einer zweiten Base 1707.
- Comstock (W. J.)**, **Koenigs (W.)** und **Bernhart (K.)**, Untersuchung des Apocinchens 1707 bis 1709: Methylapocinchen, Aethylapocinchen, Jodhydrat und Jodmethylat des Apocinchens, Cinchoninsäure, Methyl- und Aethylapocinchensäure 1708; Oxyapocinchen, Constitution des Apocinchens und Cinchonins 1709.
- Coninck (Oechsner de)**, siehe **Oechsner de Coninck**, siehe **Bochefontaine**.
- Conrad (M.) und Guthzeit (M.)**, Zersetzung der Galactose und Arabinose durch verdünnte Säuren 1745 f.; Verhältnisse der gebildeten Lävulinsäure, Ameisensäure und Huminsubstanzen 1746; Zersetzung des Rohrzuckers durch verdünnte Säuren 1746 ff.
- Cook (C. S.)**, Spectrohygrometer 2002.
- Cook (E. H.)**, Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd in essigs. Lösung zur Entdeckung und Bestimmung von Jod 1901 f.; Beseitigung des Hüttenrauchs 2009 f.
- Cooper**, Sodaentwickler in der Photographie 2256.
- Coppola (F.)**, Bildung der Fäulnisalkaloide 1732; physiologische Wirkung des Pyridincholins, Pyridinneurins und Pyridinmuscarins 1858.
- Cornu (A.)**, Spectrallinien, die sich von selbst umkehren (Spectralanalyse) 818 f.
- Corvin (J.)**, Füllmassen zur Füllung der Doppelwandung von Stubenöfen 2163 f.
- Coste (W. la)**, Dampfdichtebestimmung mittelst der Luftverdrängungsmethode 44; Feststellung zweier Isomere in dem als einheitlich betrachteten m-Chlorchinolin 964; siehe **Michaelis (A.)**.
- Coste (W. la) und Bodewig (J.)**, Oxydation von m-Chlorchinolinmethylchlorid mit Kaliumpermanganat 964 ff.: Methylfermyl-o-amidochlorbenzoesäure, Methylpseudochlorisatin 965.
- Costobadie (H. A.)**, Drucken mit künstlichem Indigo (Propiolsäurepaste) 2241.
- Cotton (S.)**, Verhalten des Chloralhydrats gegen Oxydationsmittel (Quecksilberoxyd) 1294 f.; Chloroform, Bromoform und Jodoform gegen Kaliumpermanganat und Chromsäure 1295.
- Councler (C.)**, Gerbstoffgehalt verschiedener Gerbmittel 2200.
- Courant (E.) und Richter (V. v.)**, Einwirkung von Sulfurylchlorid auf Natriummercaptid (Aethyldisulfid) 1161.
- Cowles**, Gewinnung von Aluminium 2016.
- Cowles (E.) und Cowles (A.)**, Reduction und Schmelzen von Mineralien 2010.
- Cowles (E. H.)**, **Cowles (A. H.)** und **Mabery (C. F.)**, elektrischer Ofen zur Reduction von Oxyden des Siliciums, Bors, Aluminiums und anderer Metalle 2013.
- Cownley (A. J.)**, siehe **Paul (B. H.)**.
- Crooke (J.)**, Gewinnung von Silber und Kupfer aus Kupferstein 2088 f.
- Crookes (W.)**, Spectroskopie der strahlenden Materie 881 f. (Yttrium



- und Samarium); Spectrum einer Mischung von Samarium- und Yttriumerde 882.
- Cross (C. F.) und Bevan (E. J.), Bestimmung des Kohlenstoffs in Cellulosen (Apparat zur Bestimmung des Gemenges von Kohlensäure und Kohlenoxyd) 1982; Vorgänge bei der Hydratation der Cellulose, Nachweis von Espartogras und Strohcellulose im Papier 2194.
- Crova (A.), Vergleichung von Lichtintensitäten, Gebrauch diffundirender Schirme von photometrischen Messungen 802.
- Crova (A.) und Garbe (P.), Messung und Registrierung der Ladung von Accumulatoren 258.
- Cummins (Geo. W.), siehe Chittenden (R. H.).
- Cundall (J. Tudor), siehe Ramsay (W.).
- Curie (J.), siehe Friedel (C.).
- Curtius (Th.), Diazoverbindungen der Fettreihe 1028 bis 1032: Aether der Diazoessigsäure 1028; Diazoacetamid, Dijodacetamid 1029; Pseudodiazoacetamid, Pseudodiazoacetamidammonium 1030; Salze des Pseudodiazoacetamids 1031 f.; Verhalten der Diazoessigsäure-Methyl- und -Aethyläther beim Erhitzen (Bildung von Azinbernsteinsäureäthern) 1038; siehe Buchner (E.).
- Curtius (Th.) und Koch (Fr.), Derivate der Diazobernsteinsäure 1038 bis 1036: salzs. Asparaginsäure-Monoäthyl- und -Diäthyläther, sowie -Dimethyläther, Diazobernsteinsäure-Aethyl- und -Methyläther 1034; Bildung von Fumarsäureäthern, Diazo-succinaminsäure-Aethyläther, Fumaramid 1035; Azinbernsteinsäure-Methyläther, Azinbernsteinsäure 1036.
- Curtmann, Nachweis der Salpetersäure im Wasser 1910; Nachweis von Salicylsäure 1960.
- Csacsetka (G.), Anwendung einer Lösung von Permanganat in concentrirter Schwefelsäure bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmungsmethode 1947.
- Czyrniański (E.), chemisch-physische Theorie (Uratome) 4 f.
- Daccomo (G.), Einwirkung des Lichts auf Jodoform 848; Eigenschaften des Trichlorphenols 1284; Darstellung von Trichlor-m-nitrophenol und Derivaten 1242 f.: m- und o-Mononitrobenzoyltrichlornitrophenol, m-Mononitrobenzoyltrichlorphenol 1242; Trichlor-m-nitrophenolkalium, Trichlor-m-nitrophenolmagnesium, Trichlor-m-nitrophenolbaryum, Trichlor-m-amidophenol 1243; Darstellung von Derivaten des Tribrom-m-nitrophenols 1243 f.: o- und m-Mononitrobenzoyltribrom-m-nitrophenol, Tribrom-m-nitrophenolammonium 1248; Tribrom-m-nitrophenolbaryum, Tribrom-m-nitrophenolmagnesium, Tribrom-m-nitrophenolkalium, Tribrom-m-amidophenol 1244; siehe Guareschi (J.).
- Dabney (Ch. W. jun.) und Herff (B. v.), Apparat für Stickstoffbestimmungen 2007.
- Dafert, Absorptionerscheinungen der Ackererde 2120.
- Dafert (E. W.), Untersuchung des Wassers der Ahr 2314 f.
- Dafert (F. W.), Stärke aus Klebhirse, *Panicum miliaceum* var. *candidum glutinosum* 1760; Stickstoffbestimmungsmethode nach Kjeldahl und ihre Fehlergrenzen 1947.
- Dafert (F. W.) und Kreusler, Eigenschaften der Stärke aus Klebreis, *Oryza sativa glutinosa* 1760.
- Dahl, geschwefelte Azofarbstoffe aus Thio-p-toluidin,  $\beta$ -Naphthol und den Naphthylaminsulfosäuren; Trennung der isomeren  $\beta$ -Naphthylaminsulfosäuren 2281 f.; neue  $\beta$ -Naphthylamin- und  $\beta$ -Naphtholsulfosäure, rothe Farbstoffe aus diesen mit Diazonaphthionsäuren und Naphtholsulfosäuren 2282; Trennung der Azofarbstoffe aus  $\beta$ -Naphthylamin- und  $\beta$ -Naphtholsulfosäuren, Trennung der  $\beta$ -Naphthylaminsulfosäuren, Sulfurirung des  $\beta$ -Naphthylamins 2283.
- Daise (V. L. Ch.) und Possoz (A. L.), Darstellung von osmotischem Super-Kalksaccharat 2144 f., von osmotischem, dreibasischem Kalksaccharat 2145.
- Dale (R. S.), Zersetzung in Capillarröhren 14.

- Dalmon, Arbutin 1761.
- Damien (B. C.), elektromotorische Kraft von Ketten mit einer Flüssigkeit 245.
- Damoiseau (A.), Darstellung von Natriummonosulfid 460 f.
- Damsky, siehe Goldstein.
- Dana (A. G.), Krystallform und Analyse von Gahnit 2274 f.; Analyse von Epidot 2288 f.
- Dana (J. D.), Verwitterung der Quarzite 2811.
- Darmstädter, siehe Jaffé.
- Davis (G. E.), Prüfung von Rohbenzol auf seinen Handelswerth 2190.
- Deane (L. M.), Löslichkeit von Ferricyanmangan in Salzsäure 1937.
- Debray (H.), Goldpurpur 567.
- Decastro (J. W.), siehe Mebus (E. A.).
- Dechan (M.), Gallein als Indicator 1889.
- Dechan (M.) und Maben (T.), Vorkommen von basisch fettsauren Salzen in Seifen 2184.
- Dechant (J.), Brechungsindices concentrirter Gase 808.
- Degener (P.), Umkehrung der Rotationsrichtung bei Asparaginsäure durch kohlen saure Alkalien 340; Untersuchung von Fabrikabflusswässern 1898; Bildung und Bestimmung des Invertzuckers, Saftreinigungsverfahren für Zucker 2142; Einfluß des Bleiessigs auf das optische Verhalten einiger Nichtzuckerbestandtheile der Rübensäfte 2142 bis 2144: Asparagin 2142; Glutaminsäure, Äpfelsäure, Arabinsäure, Weinsäure, Saccharin, Eiweiß 2143; Anwendung des Alkohols 2143 f.
- Degener (P.) und Huck, Zersetzbarkeit des dreibasischen Kalksaccharats 2145.
- Degener (P.) und Lach (J.), Bildung von Wasserstoffsuperoxyd und Ozon in feuchter Knochenkohle 2052.
- Deggeler (A.), siehe Lunge (G.).
- DehéRAIN (P. P.), Zunahme des Bodens an Stickstoff durch Gras- und Leguminosenbau 2122.
- Deherain (P. P.) und Maquenne (L.), Abgabe der Kohlensäure und Aufnahme des Sauerstoffs durch die Blätter, Einfluß der Temperatur auf die Pflanzenathmung 1788.
- Deichmüller (A.), Szymanski (F.) und Tollens (B.), Vorkommen von  $\beta$ -Hydroxybuttersäure im diabetischen Harn 1842.
- Delbrück, Ursache des Rothwerdens der Weißbiere 2155.
- Delbrück und Frühling, Wetterbeständigkeit von Cementen 2116.
- Delpierre (J.), Verwendbarkeit der flüssigen Kohlensäure 2070.
- Demarçay (E.), Verstärkung der Temperatur der Inductionsfunken bei spectroscopischen Beobachtungen 317; Trennung des Titans von Niob und Zirkon 1929 f.; Farbenreaction des Rhodiums 1943.
- Demski (H.), siehe Morawski (Th.).
- Demski (H.) und Morawski (Th.), Bestimmung von Harzölen in Mineralölen 2179 f.
- Demuth (R.), Darstellung von  $\beta$ -Methylacetothiänon 1635; Mononitromethylacetothiänon, Methylacetothiänon und Methylthiophencarbonsäure aus  $\gamma$ -Methylthiophen 1636.
- Denaro (A.), Darstellung zweier isomerer  $\beta$ -Naphtholazobenzole 1070, und  $\alpha$ -Naphtholazobenzole 1071, siehe Oliveri (V.).
- Dennstedt (M.), Härten von Gypsabgüssen 2113; siehe Ciamician (G.).
- Dennstedt (M.) und Zimmermann (J.), Darstellung von Pyridin durch Einwirkung von Methylenjodid auf Pyrrolnatrium 793 f.
- Derby (O. A.), Untersuchung des Meteoreisens von Santa Catarina (Brasilien) 2326 f.
- De-Regibus (C.), Wassergehalt der grauen und weißen Gehirnsubstanz des Menschen 1994.
- Deslandres (H.), dritte Bande im Spectrum des Wasserdampfs 319; Bandenspectrum des Stickstoffs 321.
- Deventer (Ch. M. van), Einwirkung von Natronlauge auf Chloralhydrat 1294.
- Dewar (J.), Apparat zur Verflüssigung von Gasen (Sauerstoff u. s. w.) für Vorlesungszwecke, kritische Temperatur und Druck von Gasen und Flüssigkeiten 60.

- Diakonow (Diakonoff) (D.)**, Bestimmung der Verbrennungswärme organischer Körper 120 f.; Heberbarometer 2002.
- Dibdin (W. J.)**, photometrische Messungen von Normalflammen 802.
- Dick (A.)**, Gewinnung von Deltametall 2045 f.; Anwendung desselben 2046.
- Didier (P.)**, Cer- und Lanthansulfür 494; Cerchlorür und -oxychlorid 494 f.; Cersilicat 496.
- Diebner (F.)**, Zusammensetzung der Kesselessenz 2162.
- Diehl**, Bestimmung von Eisen und Mangan 1934 f.
- Diehl (L.) und Einhorn (A.)**, Darstellung von Dicinnamenylvinylketon und von Cinnamenylvinylmethylketon 1308 f.; Darstellung von o-Mononitrozimmtaldehyd und p-Mononitrozimmtaldehyd 1304 f.; Condensation von o-Mononitrozimmtaldehyd mit Aceton 1305 f.: o-Dinitrocinnamenylvinylketon, o-Mononitrocinnamenylvinylmethylketon 1305; o-Mononitrocinnamenylacrylsäure, o-Amidocinnamenylacrylsäure und Acetyl-derivat, o-Mononitrodicinnamenylvinylketon 1306.
- Diehl (W.)**, Darstellung und Eigenschaften des reinen Mangans 519 f.
- Dieterich (E.)**, Untersuchung des Olivenöls (Elaidinprobe und Salpetersäureprobe) 1969.
- Dietrich (E.)**, Eigengewichte reiner Oele 2188; siehe Harnack (E.).
- Dietrich (J.)**, Nachweis von Aloxin 1967.
- Dietrich (P.)**, Verarbeitung von Rohphosphaten 2067 f.
- Dietrich und Ducommun**, Untersuchung der Abietinsäure und Pimarsäure 1561.
- Dieulafoy**, Theorie der Borsäureexhalationen in Norditalien 2311; Borsäuregehalt verschiedener Wasser 2313.
- Discalzo (G.)**, Darstellung von Monothymylphosphorsäurechlorid, Monothymylphosphorsäure 1628; Dithymylphosphorsäurechlorid, Dithymylphosphorsäure, Phosphorsäure-Thymyläther gegen alkoholisches Kali 1629.
- Ditscheiner**, Krystallform des Dinitrodimethylamidophenols 870.
- Ditte (A.)**, Vanadium, Vanadinsäure 557 ff.; Einwirkung einiger Reduktionsmittel auf Vanadinsäure 560 f.; Verbindungen des Silbernitrats mit den Nitraten der Alkalimetalle 566 f.
- Dittenberger**, siehe Bohlrig (E.).
- Dittmar (M.)**, Einwirkung von Chlorjod auf Alkaloide 1679 bis 1681: Bildung von Chlorjodadditionsprodukten der Alkaloide und von Trichlorjodverbindungen derselben 1679; Pyridinchlorjod, Pyridintrichlorjodidchlorhydrat; Chinolinchlorjod, Chinolintrichlorjodidchlorhydrat, Jodstickstoffchinolin; p-Toluchinolinchlorjod,  $\beta$ -Naphtochinolinchlorjod, Oxymethylchinolinchlorjod, Cinchoninsäurechlorjodidchlorhydrat, Chinaldin- und Carbostyrylchlorjod, Dichinolinchlorjod, Piperidinchlorjod, Monojodantipyrin, Verbindung  $C_{11}H_{11}JN_2O \cdot JCl$ ; Pyrrolchlorjod; Dijodsubstitutionsproduct des o-Oxychinolins 1680; Monojodkynurin; Dijodtetrahydrochinolin; Jodkairin; Verhalten von Morphin, Theobromin und Caffein gegen Chlorjod 1681; siehe Ostermeyer (E.).
- Dittmar (O.)**, Benutzung einer Nicholson'schen Senkwage zur Strommessung 231.
- Dittmar (W.)**, Tensionsthermometer und Pyrometer 1997.
- Divers (E.)**, Ammoniumnitrat gegen Metalle 411; Constitutionsformel der Knallsäure 597; Eintritt von Selen in Salzsäure 2056.
- Divers (E.) und Haga (Tamemasa)**, Hydroxylaminbildung aus Zinnchlorür mit Stickoxyd und Salpetersäure 414 ff.; Bildung von untersalpetrigsaurem Kalium beim Einleiten von Stickoxydgas in eine alkalische Lösung von Zinnoxidhydrat 419 ff.; Zersetzung der Nitrosulfate in Hyponitrite und Sulfite durch Einwirkung von Alkalimetalle 421 f.; Nitrosulfate der Alkalien 422.
- Divers (E.) und Kawakita (M.)**, Einwirkung von Salzsäure auf Knallsilber 596 f., auf Kalium- und Silberfulminurat 597.

- Divers (E.) und Shimidzu (Tetsukichi)**, ungesättigte Sauerstoffsalze und die Reaction des Phosphoroxychlorids mit Sulfiten und Nitriten 360 ff.; Valenz des Schwefels 363, des Stickstoffs 364; Einwirkung der Pyroschwefelsäure auf Metalle (Quecksilber, Kupfer, Zinn) 397 f.; Wechselwirkung zwischen seleniger Säure und Schwefelwasserstoff sowie zwischen schwefliger Säure und Selenwasserstoff 402 ff.; Darstellung von Hydroxylamin 412 ff.; Constitution der flüssigen Untersalpetersäure 428 f.; Darstellung von schwefelsaurem Quecksilberoxydul 564; Bestimmung von Metallen in Sulfiden 1879.
- Divers (E.) und Shimosé (M.)**, Trennung des Selens von Tellur 1907.
- Divers (E.) und Teikichi**, neuer Kohlenwasserstoff des Rohpetroleums 664.
- Divine (S. R.)**, Darstellung eines Sprengstoffs 2103.
- Dixon (H. B.) und Lowe (H. F.)**, Zersetzung des Kohlensäuregases durch den elektrischen Funken 288.
- Dobb (Th.)**, Analyse der fetten Oele 1967.
- Dobbin (L.) und Masson (O.)**, Darstellung von Trimethylsulfindibromjodid 1169 ff.; Trimethylsulfin-Platinchlorid, Trimethylsulfinhydroxyd, Trimethylsulfindichlorjodid, Chlorjod gegen Trimethylsulfinchlorid, Trimethylsulfinchlorbromjodid 1170; Trimethylsulfindichlorbromid, Trimethylsulfintrichlorid, Halogene gegen Trimethylsulfinulfat 1171.
- Döbner (O.) und Miller (W. v.)**, Darstellung von Methylchinolinen 975 bis 978:  $\beta$ -Methylchinolin,  $\beta$ -Methylchinolincarbonsäure 976; Dimethylchinolin,  $\beta$ -Chinolinmonocarbonsäure 977; Darstellung einiger Derivate des  $\alpha$ -Methylchinolins (Chinaldins) und  $\gamma$ -Methylchinolins (Lepidins): Benzylidenlepidin 977 f.; Darstellung eines Trimethylchinolins aus Chinaldin 996.
- Doelter (C.)**, Untersuchung von Pyroxen 2292.
- Dogiel (A.)**, Eiweißkörper der Frauen- und Kuhmilch 1782 f.: Caseine beider Milcharten 1783.
- Doremus (C. A.)**, Apparat zur Harnstoffbestimmung nach Kühne 2007.
- Dorn (E.)**, physikalische Vorlesungsversuche 351 f.
- Doroschenko (S.)**, aromatische Kohlenwasserstoffe des kaukasischen Petroleums 674 f.
- Doumer**, optisches Verhalten verschiedener vegetabilischer Oele 2183.
- Doumer und Thibault**, Spectralanalyse der Oele 1885.
- Draggendorff (G.)**, Analyse brasilianischer Kaffeesorten 1984.
- Draper (C. N.)**, Löslichkeit des Ferricyanmangans 1987.
- Draper (H.)**, Fehlerquellen bei Anwendung von Schwefelkohlenstoffprismen zu spectrometrischen Untersuchungen 317.
- Draper (N.)**, Anwendung des Lackmolds als Indicator, Empfindlichkeit der Carminsäure 1889.
- Drasche (E.)**, siehe Pfiwoznik (E).
- Drevermann**, Aufarbeitung unreiner Phosphate 2068.
- Dreyfus**, Zusammensetzung eines Phosphates 2066.
- Dubernard**, volumetrische Bestimmung des Kaliums 1923 f.
- Dubois (Ch.) und Padé (L.)**, physikalische Eigenschaften mehrerer Fette, Prüfung von Butter 1829; Löslichkeit roher Fettsäuren in Benzol und absolutem Alkohol 2178.
- Duboscq (Th.) und Duboscq (A.)**, Fransensaccharimeter 1998.
- Dubreuil**, siehe Naux.
- Duclaux (E.)**, Reinigung flüchtiger organischer Verbindungen 581; Versuche über Keimung 1792; Einfluss des Sonnenlichtes auf die Lebensthätigkeit der Microben: Thyrotrix-Bactérie 1874 f.; Mikroccoen, Lebensfähigkeit der Microbenkeime 1875.
- Ducommun**, siehe Dietrich.
- Ducrotet**, Galvanometer 280; Apparat zur Bereitung fester Kohlensäure 456.
- Ducrotet (E.)**, Bürette 1996.
- Düschmann (M.) und Pechmann (H. v.)**, Constitution der Acetondicarbonsäure, Aethyl- und Benzylacetondicarbonsäureäther 1894; Darstellung von Citronensäure aus Acetondicarbonsäure 1896.

- Dürkopf (C.)**, Reductions- und Oxydationsproducte des Aldehydcollidins 833 ff.; Methyl- und Dimethylcopellidin 834 f.; Darstellung von Methylpyridinmonocarbonsäure 835 f.
- Duggan (J. R.)**, diastatische Wirkung des Malzextractes auf Stärke: Kornstärke, Arrow-root (Pfeilwurz), Einfluss von Natron und Schwefelsäure auf die Maltosebildung 1865; Einfluss der Diastasemenge auf die Umwandlung der Stärke, antiseptische Eigenschaften von Verbindungen (gegen *Bacillus subtilis*) in Bezug auf ihre Constitution 1866 f.; antiseptische Wirkung von Oxybenzoesäuren, Phenolen und Alkoholen 1867.
- Daisberg (C.)**, Darstellung von p-Toluylamido-p-methyloxyindol und Derivaten 1148 ff.: Diacetyl-p-toluylamido-p-methyloxyindol, Nitroso-p-toluylamido-p-methyloxyindol, Bildung eines Farbstoffs, Methylindol 1149; dichloressigs. p-Toluidin, Darstellung von Monoacetyl-p-toluyl-p-methylpseudoisatin, Acetyl-p-methylpseudoisatin, Constitution des p-Toluyl-p-methylisatins 1150; Acetyl-p-methylisatinsäure, Acetyl-p-methylisatinsäure-Aethyläther, Monoäthyl-p-toluyl-p-methylpseudoisatin, Aethyl-p-methylpseudoisatin 1151 f.
- Dujardin (A.)**, siehe Béchamp (J.).
- Dujardin Beaumetz**, siehe Beaumetz (Dujardin).
- Dulitz**, Zusammensetzung des Kinetits 2105.
- Dulk (J.)**, Beziehungen von Gravitation zum Atomgewicht 27.
- Dunant (P. L.)**, siehe Fol (H.).
- Dunstan (Wyndham) und Ransom (Fr.)**, Extraction der Alkaloide aus den Wurzeln und Blättern von *Atropa Belladonna* 1966.
- Duponchel**, Anwendung von Calciumsulfhydrat gegen parasitäre Krankheiten 1849 f.
- Dupré (A.)**, Zusatz von Kaliumdichromat zur Salpetersäure der Bunsenschen Batterie 233; Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs 1898.
- Duvillier (E.)**, Kreatininderivate:  $\alpha$ -Aethylamidopropioncyanidin 639; Darstellung von  $\alpha$ -Diäthylamidobuttersäure 1429 f.
- Duvillier (E.) und Malbot (H.)**, Einwirkung von Ammoniak auf Salpetersäure-Methyläther 787 f.
- Dybowski (B.)**, Wasserproben aus Kamtschatka 2320 f.
- Dyer (Thiselton)**, chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Dzierson**, Gewinnung von Honigwein (Meth) 2140 f.
- Ebert (H.)**, Beweis für die Constitution des Succinylobernsteinsäureäthers als Chinontetrahydrür-p-dicarbonsäureäther 1437 bis 1439: Succinylobernsteinsäurediäthyl- und -dimethyläther 1437; Dinitrososuccinylobernsteinsäureäther, Chinondihydrürdicarbonsäureäther,  $\alpha$ -Oximidopropionsäureäther, Oximideätherbernsteinsäure 1438; neutrale und basische Salze der Oximideätherbernsteinsäure, Oximidobernsteinsäure, Calciumsalz und Aethyläther 1439.
- Ebermeyer**, Versilberung 2042.
- Ebner (E. v.)**, Unterschied krystallinischer und anderer anisotropischer Strukturen 1.
- Ebstein (W.)**, Condensation von Zimmtaldehyd mit Acetessigäther 1353 bis 1357: Benzylidendihydrocollidindicarbonsäureäther, Benzylidendicollidindicarbonsäureäther, Benzylidendicollidindicarbonsäure 1354; Lutidintricarbonsäure und Salze 1355; Lutidin und Salze, Benzylidendicollidin 1356;  $\alpha$ -Pyridindicarbonsäure aus Lutidin 1357.
- Eckenroth (H.)**, Diphenyl-, Ditolyl- und Dinaphtylharnstoffe; Aldehyd gegen Phosgen 644; Einwirkung von Aldehyd und Paraldehyd auf Phosgen 1293.
- Eder (J. M.)**, spectrographische Untersuchung von Normal-Lichtquellen (Bromsilbergelatine) 345; chemische Wirkungen des Lichts auf Cyanverbindungen u. s. w. 347 f.; Verhalten der Silberhaloidverbindungen gegen das Sonnenspectrum: photographische Sensibilisatoren 349 f.; Fortschritte

- in der Photographie 2256 f.; Anwendung von Phenylhydrazin in der Photographie 2257; Untersuchung von Normal-Lichtquellen mittelst Amylacetat 2257 f.; Lichtempfindlichkeit verschiedener Präparate (Silbergelatineemulsionen) bei verschiedenen Lichtquellen 2258 f.; Verhalten der Silberhaloïdverbindungen gegen das Sonnenspectrum 2259.
- Edler (E.), Derivate des Pseudocumols und Pseudocumidins 681 f.
- Edlund (E.), Durchgang der Elektrizität durch verdünnte Gase 293 f.; Uebergangswiderstand in dem galvanischen Lichtbogen 295 f.
- Effront (J.), Einwirkung von Anilin auf Mannit 1210 f.
- Egestorff (G.), Trennung des Eisens vom Zink beim Aufarbeiten von Pyritröstrückständen 2020.
- Egger (E.), Prüfung des Weines auf Zucker 1974 f.; Nachweis von Salpetersäure in Weinen 1975; Verhalten der Flaschengläser gegen Weinsäure, Salzsäure und Schwefelsäure 2108 f.
- Egli (K.), Untersuchung der beiden isomeren Thiotolene (Methylthiophene) 1195 f.: Tribrommethylthiophen,  $\beta$ -Thiophensäure,  $\beta$ -Thiänylglyoxylsäure,  $\alpha$ -Thiophensäure 1196; Verhalten von benzolsulfos. Ammonium bei der trockenen Destillation 1591.
- Egli und Spiller, Hydroxylaminentwickler für Bromsilbergelatine 2257.
- Egoroff (N.), Absorption des Sauerstoffs 324.
- Ehestädt (P.), siehe Hofmann (A. W.).
- Ehrenberg (A.), Darstellung von Natriumfulminat 595 f.; Knallquecksilber, Constitution der Fulminursäure 607 ff.; Einwirkung der Halogene auf Silberfulminurat: Chlor- und Bromfulminursäure 609 f.; Pipette zur elementaranalytischen Verbrennung von Gasen 1892.
- Ehrhardt (O.), Bestimmung der spec. Wärme und der Schmelzwärme bei hohen Temperaturen, Beschreibung der hierzu benutzten Apparate und der Ausführung der Einzelbeobachtungen 127 f.
- Ehrlich, L., Gewinnung von Gallium 496.
- Eilsart (A.), Bildung von Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Kohlensäure mit Schwefelkohlenstoffdampf über glühendes Kupfer 456 f.; Schwefeldioxyd gegen Kohle, Absorptionsmittel für Schwefelkohlenstoffdampf 457.
- Eijkman (J. F.), Darstellung der wesentlichen Bestandtheile von *Ilicium religiosum*: Shikimen, Shikimol 1817; Piperonylsäure, Shikiminsäure, Shikimipikrin 1818.
- Einhorn (A.), Darstellung von Trichloräthylidenchinaldin 1810 f.: Säure  $C_{12}H_{11}NO_2$  1810; Chinaldehyd, Nachweis von Dimethyl- und Tetramethylchinolin im Rohchinaldin, Trimethylchinolinaldehyd 1811; siehe Diehl (L.).
- Eitner, Bestimmung des Zuckers im Leder 1994.
- Eitner (W.), Gewinnung, Reinigung und Anwendung des japanesischen Fischöls, des Sardellenthrans und des Fischtalgs 2179; Gerbstoffgehalt verschiedener Gerbmittel 2200.
- Ekstrand (A. G.), Retistenchinon 708 f.; Untersuchung der Nitro- $\alpha$ -naphtoësäuren 1538 bis 1540: Mononitro- $\alpha$ -naphtoësäure (Schmelzp. 215°) und Salze, Amido- $\alpha$ -naphtoïd 1539; Mononitro- $\alpha$ -naphtoësäure, Monoamido- $\alpha$ -naphtoësäure 1540; Untersuchung der Nitro- $\beta$ -naphtoësäuren 1540 bis 1542: Mononitro- $\beta$ -naphtoësäure 1540; isomere Monoamido- $\beta$ -naphtoësäuren, isomere Mononitro- $\beta$ -naphtoësäuren 1541 f.; Constitution der ( $\alpha_1 - \alpha_1$ )-Nitro- $\alpha$ -naphtoësäure, der ( $\alpha_1 - \alpha_2$ )-Nitro- $\alpha$ -naphtoësäure, der ( $\alpha_1 - \alpha_3$ )-Monochlor- $\alpha$ -naphtoësäure, Chlornitro- $\alpha$ -naphtoësäure, Chlordinitronaphtalin, Amidosäure aus Chlornitro- $\alpha$ -naphtoësäure, Chloramido- $\alpha$ -naphtoïd 1542; Constitution der Chlornitro- $\alpha$ -naphtoësäure 1543.
- Elbers (A.), Verbindungen von Hydrazinen mit Keton- und Aldehydsäuren (von primären und secundären aromatischen Hydrazinen mit Phenylglyoxylsäure, Glyoxylsäure, Mesoxalsäure und Glyoxal) 1084 bis



- 1088: Phenylhydrazinphenylglyoxylsäure 1084; Benzylidenphenylhydrazin, Phenylhydrazidophenyllessigsäure, Aethylphenylhydrazinphenylglyoxylsäure 1085; Aethylphenylhydrazinphenylglyoxylsäureamid, Methylphenylhydrazinphenylglyoxylsäure 1086; Methylphenylhydrazinphenylglyoxylsäure-Amid, Benzylidenmethylphenylhydrazin, Phenylhydrazinglyoxylsäure, Phenylhydrazidoessigsäure 1087; Aethylphenylhydrazinglyoxylsäure, Aethylphenylhydrazidoessigsäure, Phenylhydrazinmesoxalsäure, Aethylphenylhydrazinglyoxal 1088; Einwirkung von Benzaldehyd auf salzs. Anilin; Benzaldehyd und salzs. Anilin gegen Zinnchlorid 1297.
- Elbers (A. D.), Verwerthung von Hochofenschlacken 2082 f.
- Elborne (W.) und Wilson (H.), Untersuchung der Rinde von *Colubrina reclinata* 1815.
- Elbs (E.), siehe Claus (A.).
- Elbs (K.), Synthesen mittelst Aluminiumchlorid aus Kohlenwasserstoffen 583 f.
- Elbs (K.) und Tölle (E.): Darstellung von Triphenyllessigsäure 1558 bis 1560: Salze der Triphenyllessigsäure, Baryumsalz der Triphenyllessigmonosulfosäure 1559; Oxydation des rohen triphenyllessigs. Aluminiums 1560.
- Elbs (K.) und Wittich (O.), Einwirkung von Aluminiumchlorid auf ein Gemisch von Chlorpikrin und Toluol: Di- und Tritolylmethan, Dimethylantracen 676.
- Eliasberg (S.), elektrolytische Trennung von Zink und Cadmium 1938 f.
- Elsner (F.), Vorkommen von Spiralgefäßen in der Cacaobohne 1984.
- Elster (J.) und Geitel (H.), unipolare Leitung erhitzter Gase 289.
- Emich (F.), Verhalten der Gallensäuren (Glyco- und Taurocholsäure) zu Leim und Leimpepton 1887 f., zu Eiweiß 1888; Selbstreinigung der Wässer 2812.
- Emmerling (A.), Titration der löslichen Phosphorsäure in Superphosphaten 1914; Analyse des Gases aus Bohrlöchern bei Apehrade 2811.
- Emo (A.), Widerstände der hauptsächlichsten Metalldrähte 258.
- Engel (R.), über die Bildung von Ozon 874; Löslichkeit des kohlens. Calciums und Baryums in Wasser 463 f.; wasserfreies Magnesiumcarbonat 465; Bildung der basischen Carbonate des Magnesiums 465 ff.; Löslichkeit des Magnesiumcarbonats durch Kohlensäure 468 f., bei verschiedenen Temperaturen 469 f.; Molekularverbindung von Magnesiumcarbonat mit Kaliumdicarbonat 470 ff.; Löslichkeit des Guanidinsulfocyanats 639; Darstellung von monochlorglycols. Blei, Krystallwassergehalt von cyanessigs. Manganoxydul 1882.
- Engel (R.) und Ville (J.), Indicatoren zur Bestimmung caustischer Basen bei Gegenwart von Carbonaten (Indigsulfosäure und Wasserblau) 1891; Bestimmung der Kohlensäure in Carbonaten 1922 f.
- Engel (W.), Darstellung eines neuen Cumidins und von Derivaten desselben: Acetcumidid, Cumenol 901; Mononitroacetcumidid, Mononitrocumidin, Dinitroacetcumidid, Dinitrocumidin, Monocumyl- und Dicumylharnstoff, Dicumylsulfoharnstoff 902; Cumylsenfö 903.
- Engelmann, Aethylidendibenzoylessigäther, versuchte Darstellung von Diphenylpicolindicarbonsäureäther 832.
- Engelmann (F.), Einwirkung von Homologen des Acetaldehyds auf Acetessigäther 1357 bis 1362: Hydroparvolindicarbonsäureäther, Parvolindicarbonsäureäther, Parvolindicarbonsäure, Parvolin 1858; Hydroisopropyllutidindicarbonsäureäther, Lutidindicarbonsäureäther, Lutidindicarbonsäure 1859; Lutidin, Hydroisobutyllutidindicarbonsäureäther, Isobutyllutidindicarbonsäureäther, Isobutyllutidindicarbonsäure 1860; Isobutyllutidindicarbonsäure, Isobutyllutidin 1861; Aethylidendibenzoylessigäther, Schwefelsäure gegen Benzoylessigäther 1862.
- Engländer (P.), siehe Levy (S.).
- Engler (C.), Nitrierung von Acetophenon (o-Mononitroacetophenon) 1689 f.; Explosion von Ruß- oder Koks-kohlenstaub 2106 f.; Leuchtkraft, Siede-

- temperatur und Entflammungspunkt des Petroleums 2173; Analyse eines russisch-kaukasischen Brennpetroleums 2174; Apparat zur Bestimmung der Zähigkeit der Oele 2188.
- Engler (C.) und Bock (J.), Vorkommen von Cumol, Pseudocumol und Mesitylen im pennsylvanischen Petroleum 680 f.
- Engler (C.) und Hassenkamp (E.), Derivate von Dibromacetophenon: Dibrom-m-nitroacetophenon, Isoindileucin, Methylisoindileucin, Hydroisoindileucin 1689.
- Engler (C.) und Levin (J.), Vorkommen des Pseudocumols und Mesitylens im russisch-kaukasischen, von Cumolen im elsässischen, galizischen und italienischen Petroleum 681.
- Engler (C.) und Riehm (P.), Untersuchung der durch Einwirkung von Aceton auf Anilin entstehenden Base ( $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin) 987 f.; Einwirkung von Acetophenon auf Anilin (Diphenylchinolin) 988 f.; Darstellung von  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin aus Aceton und Mesityloxyd 989 f.
- Epstein (L.), Einrichtung von Accumulatoren 258.
- Epstein (W.), Synthese eines Luti-  
dins; Salze desselben 820 f.
- Erb (L.), siehe Janovsky (J. V.).
- Erck (A.), siehe Buchka (K.).
- Erckmann (G.), Dissociationsspannung des Ammoniumcarbamats 221 f.
- Erdmann (H.), Methylthiophen aus Brenzweinsäure und seine Derivate: Thiophensäure, Tribrommethylthiophen, Tetrabrommethylthiophen, Tribromthiophensäure 1188; Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Phenylcrotonsäuren 1529 bis 1531: Phenylmethacrylsäure 1529; Methronol, Phenylisocrotonsäure 1530; Säure  $C_{10}H_{10}O_2$  1531; Verhalten der Nitrophenylparaconsäuren beim Destilliren, Darstellung von p-Mononitrophenylparaconsäure, p-mononitrophenylitamales. Baryum 1545 f.; Darstellung einer Benzallävulinsäure und eines Benzylvalerolactons 1547; Umwandlung der Lactonsäuren in Lactone und Einwirkung von Natriumäthylat auf Isocapro-lacton 1654 bis 1656: Phenylbutyrolacton, Isocapro-lacton, Pseudobrenzsterebinsäure, Isocapro-lactoid, brenzsterebins. Calcium 1655; Oxysäure  $C_{12}H_{20}O_4$  1656; siehe Fit-tig (R.); siehe Volhard (J.).
- Erhart (E.), Darstellung von brenztraubens. Glycidäther 1839 ff.: Verbindungen desselben mit Metalloxyden, Dibrombrenztraubensäure 1840; Identität des Glycidäthers mit Glycuvinsäure und Pyruvin 1841.
- Erlenmeyer (E.), Bildung der Brenzweinsäure aus Brenztraubensäure 1385 f.; Rosanilinfarbstoffe, violette und blaue Farbstoffe aus Aminen und Nitrosaminen 2220 f.
- Erlenmeyer (E.) und Rosenhek (J.), Bildung von Carbestyryl durch Einwirkung von unterchloriger Säure auf Chinolin 990.
- Ernst (A.), siehe Schlösser (E.).
- Ernst (C.), elektrolytische Goldextraktion aus Erzen 2043 f.
- Errera (G.), Darstellung einiger Nitroderivate des Resorcins 1253 bis 1255: Trinitrodibenzoylresorcin, Mononitro- und Dinitroresorcin 1258; Mononitrodibenzoylresorcin, Mononitromonobenzoylresorcin, Mononitrodiacetylresorcin 1254; Dibromnitroresorcin 1255.
- Errera (Léo), Reservestoffe der Pilze 1791; Nachweis des Glycogens in Bierhefe 1878.
- Escales (R.), Verhalten von Benzolsulfinsäure beim Kochen mit salza. Phenylhydrazin 1112 bis 1114: Benzoldisulfoxyd (Oxyphenyldisulfür), Phenylbenzolsulfazid 1112, benzolsulfins. Phenylhydrazin, Eigenschaften des Phenylbenzolsulfazids 1113 f.
- Étard (A.) und Bémont (G.), Verhalten von Ferrocyan-kalium beim Erhitzen, gegen Salmiak, Ferrocyanammonium 588; Darstellung und Verhalten von Glaucoferrocyanür 588 f.
- Eugling (W.), Casein der Kuhmilch und die Labfermentwirkung: Casein-tricalciumphosphat; Käse 1782.
- Ewald (C. A.), Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes beim Fieber 1882.
- Ewan (P. Mac), Eigenschaften der natürlichen Campheröle 1821.



- Ewer und Pick, Methylenweiße und Tetramethyldiamidodiphenylamin aus p-Amidodimethylanilin 2216 f.; violette und grünblaue Farbstoffe aus aromatischen Aminen (Dimethylaniligrün, Hydrazodimethylanilin) 2217; Darstellung von gelben bis braunen Farbstoffen aus Harnstoffen, Cyansäure u. s. w. mit aromatischen Aminen und tetraalkylirten Diamidobenzophenonen 2219 f.; Darstellung von Farbstoffen aus tetraalkylirten Diamidobenzophenonen mit Phenolen 2248.
- Ewing, siehe Mac-Gregor (J. G.).
- Ewing (A. L.), Erosion von Kalksteinen 2303 f.
- Exner (F.), Bestimmung der Größe der Moleküle aus der Dielektricitätsconstante 85 bis 89.
- Eynern (v.), siehe Fittig (R.).
- Eyster (G. S.), qualitative Bestimmung der Basen ohne Schwefelwasserstoffgas 1877.
- Fahlberg (C.), Darstellung von „Saccharin“ 2098.
- Falck, anästhesirende Wirkung des Cocäthylins 1719.
- Falck (E.), Einwirkung von Chlorkohlensäure-Aethyläther und Carbonylchlorid auf Benzenylamidoxim 1132 f.: Benzenylamidoximkohlen-säure-Aethyläther, Benzenylazoximcarbinol 1132; Carbonyldibenzonylamidoxim 1133.
- Falck (F. A.), Einfluß des Alters auf die Wirkung der Arzneimittel: Strychnin 1848 f.
- Falibres (E.), Bestimmung des Jods im Jodkalium, Bestimmung des Eisens 1903.
- Fallenstein (O.), siehe Petry (T.).
- Farrington (Th.): Mikroorganismen im Wasser 2312.
- Fauconnier (Ad.), Reduction des Mannits durch Ameisensäure (Mono- und Diameisensäureäther des Mannitans, Isomannid) 1210.
- Faust (A.), Darstellung von p-Nitrobenzaldehyd 2091.
- Favier (P. A.), Vermeidung der Hygroscopicität der Nitrate im Schießpulver 2103.
- Favorsky, Crotonylen 666 f.
- Fawsitt (C. A.), Darstellung von Holzgeist in Schottland 2089; Holzdestillation in Schottland 2191.
- Feer (A.) und Koenigs (W.), Derivate des Methyltetrahydrochinolins (Kairolins) 983 bis 986: Mononitrosokairolin, Mono- und Dinitrokairolin 984; Amidokairolin, Base  $C_{10}H_{13}N_2O \cdot 5H_2O$ , Dimethylhydrochinoliniumhydroxyd 985; Derivate des Carbestyrls und des 1-Oxypyridins 993 bis 995: Methylcarbestyrl, Methylcarbestyrlmonosulfosäure, Trichlorchinolin 993, Mononitrocarbestyrlsilber, Mononitrocarbestyrlmethyläther, Monoamidocarbestyrlmethyläther 994; Methoxypyridincarbonsäure (Methoxychinolinsäure) 995.
- Fehrenbach (G.) siehe Nobel (A. B.).
- Feldhaus (S.), Darstellung der Hämminkristalle beim Blutnachweis 1886.
- Festing siehe Abney.
- Fiala (F.), Darstellung von gemischten Aethern des Hydrochinons 1255 f.: Methylisoamylhydrochinon, Aethylpropylhydrochinon 1255; Aethylisobutylhydrochinon, Aethylisoamylhydrochinon, Propylisobutylhydrochinon 1256; Darstellung von Derivaten des Methyläthylhydrochinons 1256 f.: Tetrachlormethyläthylhydrochinon, Dibrommethyläthylhydrochinon 1256; Dinitromethyläthylhydrochinon 1257.
- Fievez (Ch.), Einfluß eines starken Magnetfeldes auf den Charakter von Spectrallinien 819.
- Filipow (M.), therapeutische Bedeutung von Sauerstoff und Ozon 1853.
- Finch und Willoughby, Schwefelsäurebildung 2060.
- Fink (J.), Einfluß des Druckes auf den Leitungswiderstand von Elektrolyten 279.
- Fischel (W.), Nachweis von Pepton im bebrüteten Hühnerei, von Eiweißpepton im Uterusfibromen 1829.
- Fischer (B.) und Philipp (O.), Indicator für Alkalimetrie, speciell für saure Endreaction (Dimethylamidoasobenzol) 1890 f.
- Fischer (E.): Untersuchung von Nocerin 2275 f.
- Fischer (E.) und Bülow (C.), Derivate des Benzoylacetons 1843 f.:

Dibenzoylacetone, Dibenzoyldiacetyl-  
athan, Benzoylacetoneamin 1643; Me-  
thylphenylpyrrazol, o-Mononitro-  
benzoylacetone gegen Phenylhydrazin,  
Phenylacetylacetone, Methylphenyl-  
benzylpyrrazol, Darstellung von  
Benzoylacetone und Phenylacetyl-  
acetone 1644.

Fischer (E.) und Tafel (J.): o-Hy-  
drazine der Zimmtsäure 1098 bis  
1105: Indazol, Aethylchinazol (Ae-  
thylmethylisindazol), Indazolessig-  
säure, Monomethylindazol, Diazo-  
acetophenonsulfos. Natrium, Hydra-  
zinacetophenonsulfos. Natrium 1098;  
Methylindazolsulfos. Natrium, Con-  
stitution des Aethylmethylisindazols,  
o-Nitrosoäthylamidozimmtsäure, Ae-  
thylisindazolessigsäure, o-Nitroso-  
äthylamidoacetophenon, Monobrom-  
äthylisindazolessigsäure, Monobrom-  
äthylisindazol, o-Hydrazinsimmtsäure  
1094; Salze des Indazols, Ni-  
trosoindazol, Monobromindazol, Di-  
bromindazol 1095; Nomenclatur der  
Indazolderivate, Is-2-Aethylindazol  
1096; Is-8-Methylindazol, methylin-  
dazolsulfos. Natrium 1097; Salze des  
Is-8-Methylindazols, Nitroso-Is-8-me-  
thylindazol 1098; Is-2-Aethyl-Is-8-  
Methylindazol, Is-2,3-Dimethylinda-  
zol, Indazolessigsäure 1099 f.; o-Hy-  
drazinsimmtsäure, Diazosimmtsul-  
fos. Natrium, Indazolessigs. Kupfer  
1100; Indazolessigsäure-Chlorid, Ni-  
trosoindazolessigsäure, Monobrom-  
indazolessigsäure 1101; Monobrom-  
indazolcarbonsäure, Dibromindazol,  
Aethylisindazolessigsäure (Aethyl-  
chinazolcarbonsäure) 1102; Is-1-Ae-  
thyl-Is-3-Methylisindazol (Aethyl-  
chinazol), o-Monoäthylamidoaceto-  
phenon, o-Nitrosomonoäthylamido-  
acetophenon, Is-1,3-Dimethyliso-  
indazol 1103; Monobromäthyliso-  
indazolessigsäure (Monobromäthyl-  
chinazolcarbonsäure), Oxydation der-  
selben durch Chromsäure zu einem  
Aldehyd  $C_{10}H_8N_2OBr$ , Monobrom-  
äthylisindazolcarbonsäure 1104;  
monobromäthylisindazolcarbonsäure  
Natrium, Monobromäthylisindazol  
1105.

Fischer (F.), elektrolytische Gewin-  
nung von Metallen und Chlor 2012;  
Darstellung von Glasur und Glas-

flüssen (Zellen- und Grubenschmelz)  
2111; Untersuchung der Gase aus  
Generatoren 2164; Untersuchung der  
Röstgase beim Rösten von Feinkies  
und der Röstgase eines Stückkies-  
ofens 2164 f.; Zusammensetzung von  
Gloverthurn-Gasen, Apparat zur  
Bestimmung des Brennwerthes der  
Kohlen 2165.

Fischer (O.), Eigenschaften des Flav-  
anilins 1013 f.: Acetflavanilid, Flave-  
nol, Flavochinolin 1013; Nitrirung  
des Flavolins, Mononitroflavolin, Con-  
stitution des Flavolins, Flavanilins  
und Flavenols 1014.

Fischer (O.) und Täuber (E.), Un-  
tersuchung des Harmins und Harna-  
lins, der Alkaloide von Peganum  
harmala 1727 bis 1729: Harmin-  
methyljodid, Methylharminammo-  
niumhydrat, Harmol, Harmolchlorid,  
Harminsäure, Base  $C_8H_9N_2$  1728;  
Harmalinmethyljodid, Harmalol, Har-  
malinsulfosäure 1729.

Fischer (O. W.), Darstellung von  
Diphenylin aus Azobenzol 917; Un-  
tersuchung des Dichinolyls (Dichino-  
lylins) aus Diamidodiphenyl (Diphe-  
nylin) 1021 bis 1024: Darstellung  
des Dichinolyls 1022; Salze dessel-  
ben, Monojodmethyldichinolyl, Brom-  
additions- und -substitutionsproduct  
des Dichinolyls 1023; Dichinolyldi-  
sulfosäure 1024.

Fittica (F.), Darstellung eines vierten  
Monobromphenols 1234.

Fittig (R.), Verlauf der Perkin-  
schen Reaction 1322; Condensation  
von Acetessigäther mit zweibasischen  
Säuren (Bernstein- und Brenzwein-  
säure) 1352 f.: Aethyläther  $C_{10}H_{12}O_6$ ,  
Säure (isomere Carbopyrotritaräure)  
 $C_9H_8O_6$  1352; Säure  $C_9H_{10}O_6$  1353;  
Constitution der Vinaconsäure als  
Vinylmalonsäure und der Säure  
 $C_4H_6O_6$  als Vinyllessigsäure 1394.

Fittig (R.) und Erdmann (H.), Ver-  
halten der Phenylparaconsäure bei  
der langsamen Destillation (Synthese  
des Naphtols) 1278 f.

Fittig (R.) und Eynern (v.), Unter-  
suchung der Methronsäure und Car-  
bopyrotritaräure, Darstellung der  
Säure  $C_9H_{10}O_6$  1353.

- Fittig (R.) und Marburg (R.), Darstellung eines Dibromids der Vinaconsäure 1894.
- Fitzgerald (G. F.), Drehung der Polarisationsebene des Lichtes 345.
- Flechsigg (E.), Untersuchung von Lupinen-, Bohnen- und Maissorten 2124; siehe Schulze (B.).
- Fleck (H.), Verkauf und Untersuchung arsenhaltiger Stoffe 1918.
- Fleischl (E. v.), Circularpolarisation der Flüssigkeiten 337 f.; Spectropolarimeter zu saccharimetrischen Bestimmungen 338.
- Fleissner (F.), siehe Lippmann (E.).
- Fleitmann (Th.), Darstellung von Nickellegierungen 2046 f.
- Fleming (J. A.), über das Daniell'sche Element 236 f.
- Flemming Stark (J.), siehe Stark (J. Flemming).
- Fletcher (F. W.), Bildung von Chininmonohydrat 1708.
- Fletcher (L.), Krystallform von Cumarinderivaten der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methyl-o-oxyphenylacrylsäure, der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methyl-o-oxyphenylcrotonsäure und der  $\alpha$ -Methyl-o-oxyphenylangelicasäure 1511.
- Fletcher (L. B.), Bestimmung der B.-A.-Widerstandseinheit 243.
- Flodquist (W.), Gewinnung von Zellstoff 2194 f.
- Flückiger (F. A.), Reactionen des Antipyrins (Az-Methyl-Py-1 Methyl-8 Oxychinizins) 1082; Bestimmung des Morphins im Opium 1961; Prüfung des Rosenöls (türkisches Rosenöl) 1972; zur Geschichte der Soda 2073.
- Flückiger (M.), reducirende Substanzen des normalen Harns 1841 f.; Glykuronsäure im Harn 1842.
- Fock (A.), Beschreibung eines neuen Thermoregulators 119; Krystallform des Isobenzalptalimidins 972; Krystallform des Pyrocinchonsäureanhydrids 1405; Krystallform von Ferulaaldehyd 1765.
- Föhr, quantitative Spectralanalyse (Lithium) 1926; Verbüttung von Erzen (Silberfeintreiben) 2042.
- Fol (H.) und Dumant (P. L.), Reinigung von Wasser 2132 f.
- Felgen (J. C.), Flüchtigkeit des Camphers an der Luft 1659.
- Follows (Harold), siehe Griffiths (A. B.).
- Forchheimer, Zusammenhang zwischen Erwärmung und Dehnung von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing 131.
- Forcrand (de), Bestimmung der Neutralisationswärme der Glyoxylsäure 175; thermische Untersuchung des Ammoniumsulfits und -disulfits 204 f., des Glyoxaldisulfits des Ammoniums 205 ff., des Natriummethylats 207 f.; Bildungswärme von Alkoholen der Alkalimetalle 208 f.; Krystallwassergehalt und einige thermische Werthe des Glyoxalammoniumdisulfits 1296; Darstellung von Glyoxylsäure 1332 f.
- Forel (S.), siehe Nölting (E.).
- Fossek (W.), Oxyphosphinsäuren 1628.
- Foster (G. C.), Wheatstone'sche Brücke und eine Methode zur Messung kleiner Widerstände 229.
- Foster (M.), chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Foth (G.), siehe Limpricht (H.).
- Foullon (H. v.), Krystallform des Papaverins 1696 f., des Brompapaverins, des Hydrochlorids, Hydrobromids, Hydrojodids, Nitrats, sauren Sulfats, Pikrats und des Zinkdoppelsalzes des Papaverins 1697, des Papaverinäthylbromids 1698.
- Foussereau, siehe Bonty.
- Foussereau (G.), Leitungswiderstände schlecht leitender Körper 259; Leitungswiderstand des Alkohols 277.
- Fränkel (Nahemi), Darstellung von Derivaten des Thiodiphenylamins 915 bis 917: Benzoylthiodiphenylamin 915, Thiodiphenylurethan, Thiodiphenylcarbaminchlorid, Dithiotetraphenylharnstoff 916; Thionol 917.
- Franco (C. A.), Aetzen von indigblau gefärbten Stoffen 2241 f.
- Franchimont (A. P. N.), Einwirkung der wasserfreien Salpetersäure auf Aminsäuren und Amide 1813 bis 1816: Dinitrodimethyloxamid, symmetrisches Malondimethylamid 1814; Dinitromalondimethylamid, symmetrisches Succindimethylamid, Succintetramethylamid, Mononitrodimethyl-

- amin, symmetrisches Isosuccinidimethylamid 1315; Dimethylmalonsäure, symmetrisches Dimethylmalondimethylamid, Dimethylmalontetramethylamid 1316; Wirkung wasserfreier Salpetersäure auf zweibasische Fettsäuren 1316 f.
- Franchis (G. de), Beziehungen zwischen Ausflusgeschwindigkeit, spec. Wärmen und Molekulargeschwindigkeit der Gase 56 f.
- Francis (E. E. H.), widerstandsfähiges Filtrirpapier 1879 f.
- Frank, Verarbeitung von Thomaschlacken auf Phosphatdünger 2064; siehe Wedding.
- Frankland, chemische Veränderungen durch Mikroorganismen (Fermente) 1824 f.; *Bacillus ureae* 1825.
- Frankland (E.), Zersetzungen durch Mikroorganismen, Pflanzen- und Thierleben 1868 f.
- Frankland (P. F.), Entfernung von Mikroorganismen aus Wasser 2132; Leuchtkraft der Kohlenwasserstoffe (Aethan, Aethylen, Propan, Methan) 2167; Mikroorganismen im Wasser 2312.
- Franks (A. D.), Holzconservirung mittelst Kalkmilch 2192.
- Frear (W.), Kleberbestimmung im Getreide 1983.
- Frecheville (R. J.), Gewinnung des Goldes in Japan 2044.
- Fremy (E.) und Urbain, Studien über die Skelette der Pflanzen; Untersuchung der Cutose 1802 f.; Stearocutinsäure und Oleocutinsäure 1802; Zusammensetzung dieser Körper 1803.
- Frensh (W.), Darstellung von Wein und Essig aus Aepfeln 2154.
- Frenzel (J.) und Weyl (Th.), Fällung des Caseins aus Kuhmilch 1989.
- Fresenius (R.), neue Reaction auf Titansäure 1929; Grenzwerte für Cement 2115; Untersuchung von Cementen 2115 f.
- Fresenius (R.) und Fresenius (W.), Untersuchung und Grenzwerte von Portlandcement 2116.
- Fresenius (R.) und Hintz (E.), Analyse von Zinnhärtlingen 1940.
- Fresenius (W.), Nickeltiegel zum Schmelzen von Aetzalkalien 2000.
- Frey (H.), Basicität der Unterschwefelsäure 396.
- Friedel, Krystallform des Dimethylamin-Iridiumchlorids und Dimethylamin-Rhodiumchlorids 1614.
- Friedel (C.), Dissociation des Chloralhydrats 1294.
- Friedel (C.) und Crafts (J. M.), Einwirkung von Aluminiumchlorid auf aromatische Kohlenwasserstoffe 673 f.; quantitative Analyse von Gemischen aromatischer Kohlenwasserstoffe, Trennung der vier isomeren Kohlenwasserstoffe  $C_9H_{10}$  1953 f.; Tetrabromxylol, Tribromäthylbenzol, Pentabromäthylbenzol 1958; Tetrabromphtalsäuren 1954.
- Friedel (C.) und Curie (J.), Pyroelektricität der Topases 228.
- Friedel (C.) und Roux (L.), Einwirkung von Aluminiumchlorid auf Aluminium bei erhöhter Temperatur 473 f.
- Friedl (W.), Analyse eines Stauroliths 2288.
- Friedländer (P.), Darstellung von Indophenin und Dibromindophenin aus Thiophen 1152.
- Friedländer (P.) und Lazarus (M.), Nitrirung von m-, o-Mononitrozimmtsäure und anderer Zimmtsäurederivate 1507 bis 1510:  $\omega$ -3-Dinitrostyrol,  $\alpha$ -3-Dinitrozimmtsäureäther, m-Nitrophenyläthoxydibromnitroäthan 1507; m-Nitrophenylmethoxydibromnitroäthan, Salze der m-Diamidohydrozimmtsäure,  $\beta$ -Nitro-o-amidozimmtsäure,  $\alpha$ -Nitro-o-amidozimmtsäure 1508;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Nitrocarbostyryl,  $\alpha$ -Nitroamidozimmtsäureäther,  $\gamma$ -Nitro- und  $\gamma$ -Amidocarbostyryl, Nitro-p-amido- $\omega$ -nitrostyrol 1509; Acetylderivat desselben 1509 f.
- Friedländer (P.) und Mähly (J.), Nitrirung des p-Mononitrozimmtsäureäthers 1505 bis 1507:  $\alpha$ -4-Dinitrozimmtsäureäther, p-Nitrobenzaldoxim 1505; p-Nitrophenyl- $\alpha$ -nitro- $\beta$ -milchsäureäther, p-Nitrophenyl- $\beta$ -äthoxynitropropionsäuremethyläther und -äthyläther 1506;  $\omega$ -4-Dinitrostyrol 1506 f.
- Friedländer (P.) und Weinberg (A.), Derivate des Carbostyryls 990 bis 993: Darstellung von Py-1-Aethoxychinolin, Aethyl- und Methylpseudocarbostyryl 990 f.; Py-1-Jodchinolin, Phenylchinolinamin 992;

- p-Monebromphenylchinolinamin**, Base  $C_9H_8N(NC_6H_5)$  998.
- Friedmann (A.)**, Gase in Blasenbildungen starker Puddel-Eisenbleche 2027.
- Friswell (R. J.) und Green (A. G.)**, Amidoazobenzol aus Diazoamidobenzol 1048 f.; Diamidoazo- und Diamidotoluolazobenzol (Chrysoidine) 1049; Oxyazo- aus Azoxybenzol 1050.
- Fritts (Ch.)**, Selenzellen 248.
- Frost**, Ausscheidungsverfahren für Zucker 2142.
- Frühling**, siehe Delbrück.
- Gabriel (S.)**, Synthese von Isochinolinderivaten aus Benzylidenphthalid 971 bis 975: Darstellung von Benzylidenphthalid, Nitrobenzylidenphthalid, Isobenzalphthalid, Isobenzalphtalimidin 972; Verbindung  $C_{13}H_{10}NCl$  und eine isomere 973; Verbindung  $C_{13}H_{11}N$ , (8) Phenyl(1, 4) Dichlorisochinolin, (8) Phenyl(1) chlorisochinolin, (8) Phenyl(4) chlorisochinolin, (8) Phenylisochinolin 974; (3) Phenyltetrahydroisochinolin, Darstellung von  $\alpha$ -Toluylenhydrat-o-carbonsäure und ihres Lactons 975; Untersuchung des Benzylidenphthalids 1492 bis 1499: Dinitrobenzylidenphthalid (Benzylidenphthaliddinitrür) 1492; Mononitromethylbenzol (Phenylnitromethan), Mononitrobenzylidenphthalid 1493; Desoxybenzoïncarbonsäureamid, Phtalimidylbenzyl (Benzalphtalimidin), Desoxybenzoïncarbonsäureäthylamid,  $\alpha$ -Lacton der Benzylphenylacetoxim-o-carbonsäure 1494; Benzalphtaläthimidin, Monobrombenzalphtalimidin (Phtalimidylbrombenzyl), Monochlorbenzalphtalimidin, Oxynitrobenzylphtalimidin, Mononitrobenzalphtalimidin 1495; Mononitrobenzalphtalimidinsäure 1496; o-Dibenzylcarbonsäure, Monobrombenzylidenphthalid, Benzylphtalimidin, Benzylnitrosophtalimidin, Isobenzylidenphthalid (Isobenzalphtalid) 1497;  $\beta$ -Desoxybenzoïn-o-carbonsäure,  $\beta$ -Toluylenhydrat-o-carbonsäure, Lacton der  $\beta$ -Benzylphenylacetoxim-o-carbonsäure, Isobenzalphtalimidin 1498; Phtalmethimidyllessigsäure, Methylamidobenzoylessig-o-carbonsäure, Formel der Phtalimidyllessigsäure 1499; Methylenphtalmethimidin, Cyanbenzylidenphthalid 1500 f.; Darstellung von Zimmtsäure- und Stilbendinitrür 1504 f.
- Gabriel-Pouchet (A.)**, Bildung des Choleraalkaloïds durch Cholera bacillen 1876.
- Gaiffe (A.)**, Galvanometer mit krummlinigem Rahmen 230; elektromotorische Kraft des Volt-Etalon 236.
- Gall (H.)**, Vorgänge in den Schwefelsäurekammern 2061.
- Gallinek (A.) und Richter (V. v.)**, Darstellung von Sulfosäuren der Hydrazine 1091 bis 1093: p-Hydrazinbenzolmonosulfosäure 1091; o-Hydrazintoluolmonosulfosäure, Verhalten von p-Tolylhydrazin beim Erhitzen mit Schwefelsäure 1092 f.
- Gans**,  $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfosäure 2100.
- Garbe (P.)**, siehe Crova (A.).
- Garnier**, siehe Schlagdenhaufen.
- Garnier (J.)**, Gewinnung von Kupfer aus Kupfererzen und Rohsteinen 2040.
- Gartenmeister (R.)**, Siedepunkte, spec. Gewichte und spec. Volumina von normalen Fettsäureestern 1813.
- Garzarolli-Thurnlackh (K.) und Schacherl (G.)**, Untersuchung des Chlormonoxyds 379.
- Gasiorowski (K.) und Mers (V.)**, Darstellung der Nitrile aus Formylverbindungen 625 f.
- Gasiorowski (K.) und Wayss (A. F.)**, Darstellung von Chlor- und Bromverbindungen von aromatischen Kohlenwasserstoffen 725 f.; Einwirkung von Reductionsmitteln auf Diazoverbindungen 1082 f.
- Gaskell (H.)**, siehe Carey (F.).
- Gasparin (de)**, Verwendung complementärer Dünger für bestimmte Böden 2126.
- Gattermann (L.)**, Darstellung von Derivaten des m-Mononitro-p-toluidins 888 ff.: m-Nitro-p-acetoluid 883; m-Mono- und -Dinitro-p-äthyltoluidin, Äthyltoluylendiamin (m-Amido-p-äthyltoluidin), Nitroso-m-dinitro-p-äthyltoluidin 884; Trinitro-p-äthyltoluidin, m-Mononitro- und m-Mono-amido-p-methyltoluidin, m-Dinitro-p-methyltoluidin, Nitroso-m-dinitro-p-

- methyltoluidin, Trinitro-p-methyltoluidin 885; Eigenschaften der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Thiophensäure 1876; Darstellung von Thiënon aus Thiophen mit Phosgen und beim Destilliren von  $\alpha$ - und  $\beta$ -thiophens. Calcium 1636; Apparat zur volumetrischen Stickstoffbestimmung 2007; siehe Meyer (V.).
- Gattermann (L.) und Kaiser (A.), Darstellung von p-Monochlor-m-mononitrotoluel und p-Monochlor-toluidin 736; Constitution der von metasubstituirten Aminen sich ableitenden Chinolinderivate; Darstellung von m-Monochlor-p-tetachinolin 978 f.
- Gattermann (L.), Kaiser (A.) und Meyer (V.), Untersuchung der Structurformel des Thiophens (isomere Thiophensäuren) 1185 f.
- Gattermann (L.) und Wrampelmeyer (E.), Verhalten von p-Phenylendiaminchlorhydrat gegen Kohlenoxychlorid (p-Phenylencyanat, -harnstoff, -urethan) 595.
- Gaule. physiologische Wirkung des Oxykomasins 1078.
- Gauthier (V.), Unterscheidung des Eieralbumins vom Serumalbumin 1990.
- Gautier (A.), Untersuchungen über „Leukomaïne“ 1780 f.; Vorkommen von Hydrocollidin in den Fäulnisproducten von Proteinstoffen 1781; Constitution und Umwandlung der Eiweißkörper 1775.
- Gautier (H.), Einwirkung von Chlor auf Chloral im Sonnenlicht 1294; Darstellung von p-Monochlormonoacetylbenzol 1638 f., von o- und m-Chloracetylbenzol 1639; siehe Colson (A.).
- Gawalovski (A.), krystallisirtes Ammoniummagnesiumphosphat 473; Octaëder von schwefelsaurer Thonerde 476; Seifenanalyse 1958; Saug- und Druckapparat 2000; Reagentienflaschen, Nachflußbürette 2008; Modification am Zulkowsky'schen Azotometer 2006; Gasentwicklungsapparat, Exsiccatorröhre 2008; Verwerthung von Osmosewasser als Düngemittel 2128 f.
- Gay (J.), Absorption des Stickoxyds durch Eisenoxydulsalze 417 f.
- Gayon, siehe Millardet
- Geigy (R.) und Koenigs (W.), Darstellung von m-Mononitrobenzophenon, m-Monoamidobenzophenon, m-Oxybenzophenon, o-Mononitrobenzophenon, o-Monoamidobenzophenon, o-Mononitrodiphenylmethan, o-Mononitrobenzylchlorid 1642; Phenylchinaldinketon, Phenylchinaldia und Phtalon desselben 1648.
- Geissler (A.), Quecksilberluftpumpe 2008.
- Geissler (E.), Bestimmung des Fettes in der Milch 1988; Werthbestimmung von Pepsinpräparaten 1991.
- Geitel (H.), siehe Elster (J.).
- Gendre (P. le), Vergiftungen durch putride Gifte 1855.
- Genth (F. A.), Vorkommen von gediegen Zinn 2264; Analyse von Joséit (Tatradymit) und Arsenkies 2266; Analysen von Sulfosalzen: Galenobismutit, Silberwismuthglanz, Cosalit, Beegerit, Fahlerz, Polybasit 2268 f.; Vorkommen von Titanfeisen 2270; Analyse eines Ankerits 2278; Umwandlungsproducte des Dolomits: Brucite, Deweylit, Serpentin 2278 f.; Zusammensetzung des Herderits 2281; Analyse eines Annabergits (Nickelblüthe) 2285, eines Vanadinit 2286; Analyse eines Topases 2287; Analyse von Kieselzink 2289; Pseudomorphosen von Muskowit nach Nephelin 2290; Untersuchung von Stilpnomelan 2292; Analyse von Orthoklas 2296, von Plagioklas und Titanit 2297.
- Genth (F. A.) und Rath (G. vom), Vorkommen von Jodsilber 2275; Untersuchung von Vanadinen: Vanadinit, Endlichit, Desloizit 2286 f.
- Gentil (C.), Darstellung von  $\beta$ -Naphtochinolinsulfosäure 1605 f.;  $\beta$ -Oxy-naphtochinolin 1606.
- Georgievics (G. von), Einwirkung von Ammoniak auf Anthragallol 1290 f.: Anthragallolamid 1290; neues Dioxyanthrachinon, Anthragallolsulfosäure 1291.
- Gerber (M.), über die Prout'sche Hypothese 29.
- Gerhard, Gewinnung von Magnesium 2014.
- Gerhard (F.), Darstellung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff 887.



- Gerlach (G. Th.), Eigenschaften und Verhalten von Alkohol und Alkohol-Wasser-Mischungen, Mischungen von Glycerin und Wasser, Schwefelsäure mit Wasser, sowie Aether mit Alkohol 110; physikalische Eigenschaften des Glycerins; neues Vaporimeter 1172; Vaporimeter 2002; Bestimmung des Siedepunkts von reinem Glycerin 2089 f.; spec. Gewicht der Glycerinlösungen, Volumveränderung des Glycerins durch Wärme 2090.
- Gerland (B. W.), oxals. Antimon-oxydkali als Fixirmittel 2218.
- Gernex (D.), Uebergang des prismatischen Schwefels in den octaëdrischen 382 bis 386; vermeintliche Identität des perlmutterglänzenden Schwefels mit dem octaëdrischen 390 f.
- Geuther (A.), Notizen über Acetyl-acetessigäther 1851.
- Giacosa (P.), giftige Cyanverbindungen 1851; Verhalten der Nitrile im Organismus 1852.
- Gibbs (Wolcott), über complexe anorganische Säuren (Phospho- und Arseniovanadate, -wolframate, -molybdate) 527 bis 536; Verbindungen des Tellurdioxyds mit Wolframsäure 586.
- Gibson (A.), Untersuchung der Calabar-Bohnen-Extracte 1810.
- Gilbert (H.), Bestimmung des Wassergehaltes der krystallisirbaren Borsäure 1920.
- Gilbert (J. H.), Entwicklung und Wirkung des Chlorophylls 1797 f.; siehe Lawes (J. B.).
- Gilchrist Thomas (S.), siehe Thomas (S. Gilchrist).
- Giles (W. B.), technische Darstellung von Ferrisulfat 1879.
- Giles (W. B.) und Shearer (A.), Dichtigkeit der wässerigen schwefligen Säure 1906 f.
- Gilles (F. W.), Darstellung eines Sprengstoffs aus Melasse 2102 f.
- Giltay (J. W.), neues Elektrodynamometer 281.
- Gintl (W.), Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen 1921.
- Girard (A.), Untersuchung der Brotgährung (Gase aus Sülsteig und aus Sauerteig) 1862.
- Girard (Ch.), Titirung von Zuckerarten mit Fehling'scher Lösung 1977; Nachweis von Sulfofuchsin im Wein 2153.
- Girard (Ch.) und Pabst, Absorptionsspectra verschiedener Farbstoffe 328 f.
- Girard (J. de), Verhalten von Phosphoniumjodid gegen Aethylenoxyd (Aethylenjodür) 1167; Jodphosphonium gegen Aether, Alkohol und Propylalkohol (Aethyljodid und Propyljodid) 1168.
- Girard (H.), Verhalten des Ammoniaks gegen Kalisalze (Sulfat) 458 f.; Nachweis des Kaliums 459.
- Giraud (V.), siehe Aubert (L.).
- Gladstone (G.), Berechnung des Refractionsäquivalentes des Fluors aus den Eigenschaften der Fluorverbindungen 308.
- Gladstone (J. H.), Refractionsäquivalente 306; Berechnung der Refractionsconstanten und Dispersionsäquivalente der Alaune 308 ff.; Berechnung der Refractionsäquivalente von Indium und Gallium 310 f.
- Gladstone (J. H.) und Tribe (A.), Nichteintritt der Zersetzung von o- und p-Monobromtoluol durch den elektrischen Strom 286.
- Gläser (M.), Einwirkung des Kaliumpermanganats auf unterschwefligsaures Natron 520 f.
- Glaser, siehe Graebe (C.).
- Glaser (C.), Bestimmung der Phosphorsäure in Düngern (Anwendung von Ammonoxalat zur Lösung von Phosphorsäure) 1917.
- Glaser (F. C.), Herstellung von Zinkoxyd 2078.
- Glazebrook (R. F.), Vergleichung verschiedener Normalwiderstandsrollen 243; Einfluss der Feuchtigkeit auf die Brechung des polarisirten Lichts durch Glas 335.
- Gockel (A.), Beziehungen zwischen der Peltier'schen Wärme und dem Nutzeffect galvanischer Elemente 241 f.
- Godard (L.), Diffusion der Wärme 126.
- Godefroy (L.), Hydrate des Chromchlorids 523 f.

- Göhrling (C. F.)**, Darstellung von m-Mononitrobenzaldehyd, Verbindung desselben mit Aldehyd, m-Mononitrozimmtaldehyd, Verbindung von p-Mononitro- $\beta$ -phenylmilchsäurealdehyd mit Aldehyd, p-Mononitrozimmtaldehyd 1297; p-Mononitro- $\beta$ -phenylmilchsäure 1298.
- Göppert (H. R.)**, Entwicklung und Bekämpfung des Hausschwamms 1816.
- Göts (J.)**, Untersuchung südafrikanischer Gesteine 2805 f.; Analyse von Hornblende, Epidot, Ottrelith, Andalusit 2806.
- Goldhammer (D.)**, elektrische Entladungen in verdünnten Gasen 290 f.
- Goldmann (E.)**, Schicksal des Cysteins im Thierkörper: Abscheidung von Mercaptursäure 1889 f.
- Goldschmidt (H.) und Koreff (R.)**, Darstellung von Phenyl- und p-Tolylcamphenylamidin aus Campheroximanhydrid, Base  $C_{10}H_{19}N$ , Constitution des Campheroximanhydrids als Campholensäurenitril 1659; salze. Hydroxylamin gegen Monobrom-,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dibromcampher 1659 f.
- Goldschmidt (H.) und Schmidt (H.)**, Untersuchung der Nitrosophenole 1269 bis 1271: Nitroso-p-xyleneol (Phloronoxim), Mononitro-p-xyleneol, Monoamido-p-xyleneol, Constitution der o-Nitrosonaphtole als Naphtochinonoxime, Reduction von  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtol- und  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol-Methyläther 1270 f.; Darstellung von Monoamidothymol, Methylhydroxylamin gegen  $\beta$ -Naphtochinon 1271.
- Goldschmidt (H.) und Schulhof (L.)**, Darstellung von Camphylamin aus Campheroximanhydrid (Campholensäurenitril) 911 f.
- Goldschmidt (H.) und Zürrer (R.)**, Feststellung der Constitution von Nitrosylechlorid-Hesperiden 1145 f.: Benzoylhydrochlorcarvoxim 1145; Bromproduct des Hydrochlorcarvoxims, Constitution des Nitrosoterpens 1146.
- Goldschmidt (G.)**, Zusammensetzung des Papaverins 1696; Brompapaverin, Salze und Doppelsalze des Papaverins, Papaverinmethyljodid 1697; Papaverinäthylbromid, Papaverinbensylchlorid, Papaverinbensylplatinchlorid 1698; Oxydation des Papaverins mit Kaliumpermanganat: Veratrumsäure, Hemipinsäure,  $\alpha$ - resp.  $\alpha\beta$ -Pyridintricarbonsäure (Carbocinchomeronsäure) und Papaverinsäure 1698; Eigenschaften und Salze der Papaverinsäure, Mononitropapaverinsäure, Pyropapaverinsäure 1699; Structur der Papaverinsäure, Untersuchung des Papaveraldins, Salze desselben, Papaveraldin-Phenylhydrazid 1700; Bildung vom Meconin, Darstellung von Dimethoxylcinchoninsäure, jodwasserstoffs. Dioxycinchoninsäure, jodwasserstoffs. Papaverolin, Papaverolin, Phenylhydrazid der Papaverinsäure 1701; Constitution des Papaverins 1702.
- Goldstein (E.)**, elektrische Leitung im Vacuum 290.
- Goldstein und Damsky**, Steighöhen der Lösungen von Chlor-, Brom- und Jodkalium 85.
- Goll (O.)**, siehe Nietzky (R.).
- Golubeff (P.)**, Reduction des Isodinitrobenzils 1649.
- Gooch (F. A.)**, Filter von leicht löslichem und leicht flüchtigem Material (Anthracen) 1880; Trennung des Titans von Aluminium 1928 f.
- Goppelsröder**, Darstellung und Fixirung von Farbstoffen durch Elektrizität 2216.
- Gorboff (A.) und Kefler (A.)**, Apparat zur Fractionirung unter vermindertem Druck 2002.
- Gore (G.)**, Reduction von Metalllösungen durch Gase 102; Uebergangswiderstand in elektrolytischen und Volta'schen Zellen 281; Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure auf Ammonium- und Kaliumdichromat 522.
- Gorgen (A.)**, Darstellung von krySTALLISIRTEM Kobaltoxyd  $Co_2O_3$  500 f.
- Gortalow (A.)**, siehe Saytzeff (A.).
- Gossin (E.)**, Zersetzung des Jodcyans durch Schwefelsäure 586; siehe Calmels (G.).
- Graebe (C.)**, Controle der zu Schmelzpunktsbestimmungen benutzten Thermometer 187; Bezeichnung der durch Reduction aus Phtalimid entstehenden



- den Base mit Phthalimidin statt Phtalimid 900; Oxydation der Dinatronaphtholsulfosäure (Naphtholgelb): Bildung von  $\beta$ -Sulfophtalsäure 1602; Fluoresceinsulfosäure  $C_{20}H_{11}O_8 \cdot SO_3H \cdot H_2O$ ,  $\beta$ -Oxyphthalsäure 1608.
- Graebe (C.) und Glaser, Darstellung einer Fluoresceinsulfosäure  $C_{20}H_{11}O_8 \cdot SO_3H \cdot H_2O$  1608.
- Graebe (C.) und Schmalzgang (H.), Untersuchung des Diphtalyls 1647 f: Diphtalylbromid, Diphtalylsäure, Diphtalylchlorid, Diphtalyl-lactonsäure und -dilactonsäure 1647; Hydrodiphtalyl-lactonsäure 1648.
- Gräff (E.), Verhalten des m-Mononitroanilins und einiger Mononitrotoluidine gegen reducirende Substanzen (Hydrazoanilin, Azoxytoluidin) 878 ff.; Oxyazotoluidin 879 f.; Azotoluidin 880.
- Graetz (L.), Wärmeleitungsfähigkeit von Flüssigkeiten 125.
- Graham (J. A.), Uebersiehen von Eisen mit Blei 2033.
- Graham-Young (Th.) und Pettigrew (J.), Zellstoffgewinnung 2195.
- Gram (Ch.), Darstellung von Asclepiadin aus *Asclepias currassavica* und *incarnata*, sowie *Vincetoxicum officinale* 1849.
- Grandeau (H.), Bildung krystallisirter Phosphate oder reiner Metalloxyde beim Erhitzen der Phosphate mit Kaliumsulfat 435 f.
- Grandval (A.) und Lajoux (H.), Bestimmung kleiner Mengen Salpetersäure in der Luft, im Wasser und Boden 1909.
- Grasset, physiologische Wirkung des Cocains 1850.
- Green (A. G.), Einwirkung von Zinkäthyl auf organische Verbindungen 1613; siehe Friswell (R. J.); siehe Morley (H. Forster).
- Gréhant (N.) und Peyrou, Zusammensetzung der in den Pflanzenblättern enthaltenen Gase 1798.
- Greiner (J.), Bürette mit Kegelschluss 2004.
- Grenel (G.), Löslichkeit von Jod in fetten Oelen 882.
- Greville Williams, siehe Williams (Greville).
- Grewingk und Uexküll (v.), Krystallform des Aconitins, des bromwasserstoffs., chlorwasserstoffs. und jodwasserstoffs. Salzes 1722.
- Grieffs (P.), Darstellung von Acidammoniumbasen: isomeres Oxalimidotrimethylphenylammonium 887 f.; m-Succinamidotrimethylphenylammonium 888; Untersuchungen über Diazoverbindungen 1024 bis 1027: Monochlor-, -brom-, -fluorbenzoesäuren, m-Monofluorhippursäure, o-Monofluorzimmtsäure 1024; m-Azonitromethanbenzoesäure, m-Azoacetessigbenzoesäure, m-Azomalonbenzoesäure, m-Amidodiazobenzolimid 1025; Diazoverbindung dieser Base, m-Amidohydrodiazobenzol (m-Amidophenylhydrazin) 1026; salza. Diazobenzol-Zinnchlorid, p-Diphenol 1027; Derivate der Cyancarbimidamidobenzoësäure resp. des Dicyanamidobenzoyls 1461 bis 1464: Carboxamidocarbimidamidobenzoësäure, Oxalamidamidobenzoësäure, Oxalamidobenzoësäure, Dimethylamidodicarbimidamidobenzoësäure 1461; Imidophenylbenzglycocyamidin, Cyancarboxamidobenzoësäure, Carboxamidobenzoësäure, Uramidobenzoësäure, Methyluramidobenzoësäure 1462; Aethylamidouramidobenzoësäure, Hydroxylamidocarbimidcarboxamidobenzoësäure, Carboxamidocyanamidobenzoyl, Carbosulfamidocyanamidobenzoyl, Carboxylcyanamidobenzoyl 1463; Carbimidamidobenzoyl, Methylamidocarbimidocyanamidobenzoyl, Carboxylphenylbenzglycocyamidin, p-Amidophenylbenzglycocyamidin 1464.
- Grieffs (P.) und Harrow (G. H.), Vorkommen von Cholin (Sinkalin, Neurin oder Amanitin) im Hopfen 788; Nachweis von Cholin im Hopfen und Bier 1802.
- Griffith (W.), Reinigung von geschmolzenem Eisen 2021.
- Griffiths (A. B.), Aufnahme von Kohlenstoff durch Platin beim Schmelzen 571; Untersuchung der Kephelopoden-Leber (*Sepia officinalis*): Ferment aus der Sepia-Leber 1845; Harnsäure und Guanin in der grünen Drüse des *Astacus fluviatilis* 1846; Werth des Ferrosulfats als Düngemittel 2127.

- Griffiths (A. B.) und Follows (Harold)**, Untersuchung des Bejanus'schen Organs von *Anodonta* 1845.
- Grimaldi (G. P.)**, Wärmeausdehnung von Flüssigkeiten (Aether) 129 f.
- Grimaldi (P.)**, Veränderung der Temperatur des Dichtemaximums des Wassers mit dem Druck 47 f.
- Grimaux (E.)**, Constitution der Eiweißkörper 1775.
- Gröger (M.)**, Oxydation der Talgfettsäuren mit Kaliumpermanganat: Säure  $C_{30}H_{52}O_2$  1444.
- Gronow**, siehe **Limpricht (H.)**.
- Groschans (J. A.)**, neues, dem Gesetz von Avogadro, und von Dulong und Petit analoges Gesetz 31; Gesetz der Densitätszahlen in Bezug auf Lösungen 48 ff.; Zusammenhang des Gesetzes der Densitätszahlen mit den specifischen Gewichten krystallwasserhaltiger Salze 51 ff.; Berechnung der Siedepunkte; Beziehungen zwischen Siedetemperatur und Schmelztemperatur 148.
- Grofs (F.)**, Darstellung von Phenyl-oxyäthylamidoxim und Derivaten 1140 bis 1145: Acetylphenyloxyäthylamidoxim, Phenyloxyäthylazoximäthyl, Diacetylphenyloxyäthylamidoxim 1141; Acetylphenyloxyäthylazoximäthyl, Benzoylphenyloxyäthylamidoxim, Benzoylacetylphenyloxyäthylamidoxim 1142; Phenyloxyäthylamidoximäthyläther, Phenyloxyäthylamidoximbenzyläther, Phenyloxyäthyluramidoxim 1143; Phenyl-oxyäthylphenyluramidoxim, Phenyl-oxyäthylphenyluramidoximäthyläther, Phenyl-oxyäthylamidoximkohlen säure-Aethyläther, Carboxylderivat des Phenyl-oxyäthylamidoxims 1144; Bildung von Phenyläthylamidoxim 1145.
- Grofs (Th.)**, neue Entstehungsweise galvanischer Ströme durch Magnetismus 247.
- Grousilliers (H. v.)**, Herstellung von Aluminium 2014.
- Gronven (H.)**, Entschwefelung der Sodarückstände 2074.
- Grünhut**, krystallographische Untersuchung von Isobutyllindindicarbonsäure 1861.
- Grünhut (L.)**, Krystallform von Topas 2288.
- Grünling**, Krystallform des Bromcamphersäureanhydrids 1534, der Camphansäure 1535, von Cinchen („Cinchoniden“), Cinchenmethyljodid 1706, von Chinen („Conchinen“) und dessen Chlorzinkdoppelsalz 1707.
- Guareschi (J.)**, Bromderivate des Naphtalins und des Naphtochinons 760 ff.; Einwirkung von Chromsäure auf  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Dichlornaphtalin 762 f.; Untersuchungen über das Gelsemin 1724; siehe **Albertoni (P.)**.
- Guareschi (J.) und Dacomo (G.)**, Darstellung von Dichlormononitrochinon, Trichlormononitropropionylphenol, Dichlornitrochinon, Monochlormononitrochinonanilid 1663; Trichlormononitrophenol, Propionyltribromphenol, Dibromnitrochinon, Propionyltribrommononitrophenol, Propionylphenol 1664.
- Gubbe (O.)**, optisches Drehungsvermögen des Invertzuckers 339.
- Gucci (P.)**, Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf m-Phenylendiamin: Sulfocarbonyl-m- und Disulfocarbonyltri-m-phenylendiamin 867 f.
- Gürke (O.)**, Darstellung von Gallein 1276 f., von Cörulein 1277, gechlorter Galleine und gechlorter Cöruleine, Gewinnung von Gallein aus Gallussäure 2246.
- Guignet (Ch. E.)**, Untersuchung der Cellulosenitrate 1760 f. (Verhalten der Schießbaumwolle gegen Alkalien), Collodiumwolle 1761; Vorkommen des Glycyrrhizins in verschiedenen Pflanzen 1772; Darstellung von Glycyrrhizin 1773; Darstellung von Chlorophyllverbindungen 1794.
- Guillemin (G.)**, Darstellung von Kobalt-Kupferlegierungen 2048.
- Gumpert (Fr.)**, Phenylisocyanat gegen Alkohole und Phenole (Phenylcarbaminsäure-Ester), gegen Isatin (Carbanilidoisatin, Carbanilidoisatinsäure) 592 f.; Phenylisocyanat gegen Anthranilsäure, Essigsäureanhydrid, Chlor, Brom 598 f.

- Guntz**, Bestimmung der Bildungswärme des Antimonbromids und -jodids 202; Bestimmung des Antimons als  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  1920.
- Gustavson** (G.), Lösungswärme des Aluminiumbromids 207.
- Guthrie** (F.), Molekularäquivalente 42.
- Guthrie** (F. B.), Löslichkeit der Sulfate, Chromate und Carbonate von Baryum, Strontium, Calcium, Blei in geschmolzenem Natriumnitrat 112.
- Guthzeit** (M.), siehe **Conrad** (M.).
- Guttmann** (O.), Eigenschaften des Arlberger Dynamits 2104.
- Gutzkow** (F.), Scheidung von goldhaltigem Silber nach **Reynold** 2048.
- Haasz** (R.), Selbstentzündung von Stroh und Heu 2107.
- Haccins** (Ch.), Herstellung von Kefyr 2186.
- Hänisch** (E.) und **Schröder** (M.), Reduction der schwefligen Säure mittelst Kohle 2059.
- Haga** (Tamemasa), siehe **Divers** (E.).
- Hagen** (D. v.), siehe **Zincke** (Th.).
- Hagen** (M.), Darstellung von Lupanin aus den Samen von *Lupinus angustifolius* 1725 f.; Eigenschaften und Salze desselben 1726 f.; Methyllupinammoniumjodid und weitere Methylverbindungen, Nichtvorkommen des Lupinins und Lupinidins in *Lupinus angustifolius* 1727.
- Hager** (H.), Urethanderivate des Diphenylamins 642 f.; Darstellung von Pikramid durch directe Nitrierung von p-Monobromanilin 862; Diphenylaminsulfat als Reagens auf freies Chlor 1898 f.; Erkennung von Chlor und Brom mittelst  $\alpha$ -Naphthollösung 1899; Verhalten der Alkalihalogene gegen Permanganat 1902; Diphenylaminreaction auf Nitrate und Nitrite, Anwendung des Phenols und  $\alpha$ -Naphthols für den Nachweis der Salpetersäure 1910; Arsennachweis 1919; Nachweis von Terpentinöl in ätherischen Oelen 1972; Unterscheidung des natürlichen Kirschlorbeer-, Bittermandel- und Senföls von den Kunstproducten 1972 f.; Prüfung von Spiritus 1974; Honigproben 1981; Darstellung von künstlichem Honig aus Stärke 2140.
- Haitinger** (L.), Einwirkung von Ammoniak auf Dehydracetsäure: Oxy-lutidin,  $\text{C}_7\text{H}_9\text{NO}$ , Säure  $\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$ , Umwandlung der Dehydracetsäure in Pyridinderivate 1437.
- Haitinger** (L.) und **Lieben** (A.), Untersuchung der Chelidonsäure 1421 bis 1426: Komansäure, „Pyron“ 1422; Ammonchelidonsäure, Dibromoxypyridin, Methylammonchelidonsäure, Dibrommethy-lammonchelidonsäure, Dibrommethyloxy-pyridin, Phenylammonchelidonsäure, Phenylxypyridin, Oxypyridin (Pyridon) 1423; Methyloxy-pyridin 1424; Dibrommethyloxy-pyridin, Methyl-oxy-pyridinmethyljodid, Platindoppelsalz des Methyloxy-pyridinmethyliumchlorids, Monochlorpyridin 1425; Jodpyridin, Methoxy-pyridin 1426.
- Haliburton** (W. D.), Vorkommen des Chitins bei den Mollusken 1830 f.; Untersuchung des Knorpels einiger Avertebraten (*Sepia* und *Limulus*) 1845.
- Haller**, Darstellung des Benzoylessigäthers und des Cyanacetophenons 1522.
- Haller** (S.), Identität des technischen ( $\psi$ -)Cumidins mit Pseudocumidin und Constitution desselben 903 ff.; Darstellung von Pseudocumidinderivaten: diazopseudocumolsulfins. Natrium, Pseudocumylhydrazinsulfins. Natrium 903; Pseudocumylhydrazin, Durylonitril 904; Derivate des  $\psi$ -(Pseudo-)Cumylchinizins 1082 bis 1084:  $\psi$ -Cumylzinacetessigäther,  $\psi$ -Cumylmethyloxychinizin,  $\psi$ -Cumyldimethyloxychinizin ( $\psi$ -Cumylantipyrin), Isonitroso- $\psi$ -Cumylantipyrin 1083; Isonitroso- $\psi$ -Cumylmethyloxychinizin, Isonitroso- $\psi$ -Cumylmethyldioxychinizin 1084; Untersuchung der Sylvinsäure und Pimarsäure 1562 f.
- Hammarsten** (O.), Untersuchungen über Casein 1781 f.; Schwefelgehalt des Caseins, des Eieralbumins und des Leims 1782; Fibrinogen 1834.
- Hampe** (W.), maßanalytische Bestimmung des Mangans 1936 f.; Fällung des Zinks aus ameisens. Lösung durch Schwefelwasserstoff

- 1988; Zusammensetzung des raffinierten Bleies vom Hars 2037; Zusammensetzung dreier Mansfelder Kupfersorten (übergares Kupfer, dichtgepoltes Raffinad, zähe gepoltes Raffinad) 2040 f.
- Hanausek (T. F.), mikroskopischer Nachweis von Steinnußpulver 2130.
- Handl (A.), Hydrometersimeter 1996.
- Hankel (W.), Thermoöktricität des Bergkrystals 228.
- Hannan (R.), Darstellung eines Sprengmittels 2104.
- Hanriot, Darstellung von Wasserstoffhyperoxyd 876 f.; Verhalten desselben bei der Destillation unter vermindertem Druck 877 f.; Bestimmung, Eigenschaften desselben 878; Einwirkung des Wasserstoffhyperoxyds auf organische Verbindungen (Kohlenwasserstoffe, Strychnin) 378 f.; Verhalten organischer Fettsäuren beim Erhitzen mit Aetzkalk 1313.
- Hanssen (A.), Oxydation von Brucin mittelst Chromsäure 1694 f.; Darstellung von Brucinmethyhydrat, Constitution des Brucins, Verhalten von Strychnin bei der Oxydation mit Chromsäure 1695.
- Hantzsch (A.), Constitution der synthetisch erhaltenen Pyridinderivate und die der Isocinchomeronsäure 815 ff.; Lutidintricarbonsäure,  $\alpha\alpha'$ -Dimethylpyridin 816; Constitution der synthetischen Hydrocollidinderivate 830 ff.: Dihydrocollidindicarbonsäureäther 831; Benzylidendiäcetessigäther, Dehydrobenzylidendiäcetessigäther, Collidindicarbonsäure-Aethyläther 832.
- Happ siehe Claus (A.).
- Harnack (E.) und Dietrich (Ed.), Wirkung des Rubidium- und Cäsiumchlorids auf den quergestreiften Muskel des Frosches 1853.
- Harnack (E.) und Merck (E.), Darstellung von Pilocarpidin 1810 f., von Jaboridin, physiologische Wirkung des Pilocarpidins 1811.
- Harrow (G. H.) siehe Griefs (P.).
- Hart (E.) Entdeckung von Jod, Brom und Chlor 1902.
- Hart (Th.), Ursachen der Bewegung des Camphers auf Wasser 1658 f.
- Hartig, Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm 2192.
- Hartig (E.), Festigkeit des Sulfat-Zellstoff-Papiers 2195.
- Hartley (W. N.), Einfluß der Atomordnung auf die physikalischen Eigenschaften der Verbindungen, Constitution des Benzols 27; Absorptionsspectra der Alkaloide 325 f.; Beziehung zwischen der Molekularstruktur und der Absorption von Kohlenstoffverbindungen (Kohlenwasserstoffen und Aminen) 829; Vorträge über Gährung 1863.
- Hartmann (W. A.), elektrolytische Gewinnung von Kupfer und Schwefelsäure 2038.
- Hartmann und Hauers, Apparat zur Gehaltsbestimmung von Essig und Essigsäure 1958.
- Hartshorn (G. T.) siehe Hill (H. B.), siehe Jackson (C. L.).
- Harz (K.), Darstellung von Chinolinderivaten aus Propionaldehyd und den drei isomeren Toluidinen 997 bis 1004:  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin 997 f.; Tetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin 998 f.;  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolindibromid,  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-dibromtoluchinolin 999;  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolinsulfosäure 999 f.; Hydroxy- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin, Mononitro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin und Dinitroverbindung 1000; Amido- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin,  $\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolinmonocarbonsäure 1001;  $\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolin und Salze desselben, Aldehyd  $C_{13}H_{13}NO$  1002;  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin, Tetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin 1003; Tetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin 1004.
- Haslam (A. R.), Verhalten des Chins beim Eindampfen mit Kalk 1706; Verflüchtigung des Zinks 2018.
- Hassack (C.), Verhalten von basischem Kupfercarbonat gegen nascenten Wasserstoff und gegen Natronlauge 2078 f.
- Hasse (H.) siehe Limpricht (H.).
- Hasselberg (B.), über das zweite Wasserstoffspectrum 320.
- Hassenkamp (E.) siehe Engler (C.).

- Hatch (F. H.)**, Vorkommen eines Hypersthenandesits, Analyse des darin enthaltenen Feldspaths 2810.
- Haubner (Fr.)** siehe Beckurts (H.).
- Hauers** siehe Hartmann.
- Haushofer (K.)**, Krystallform von Benzoyltrimethylencarbonsäure 578; Krystallform des m-Xylylenbromids 742 f.; Krystallform der  $\beta$ -Methylchinolincarbonsäure 976; Krystallform des salpeters. und salzs.  $\alpha$ -Normalpropyl- $\beta$ -äthylchinolins 1009; Krystallform der beiden isomeren  $\alpha$ (Py)-m(B)-Dichinolyline 1021; Krystallform des Malon-p-toluidsäure-Aethyläthers 1346, des Oxyhexamethylen-dicarbonsäure-Aethyläthers 1349; Krystallform der Trimethylendicarbonsäure 1392; Krystallform der Diallylmalonsäure 1436; Krystallform des p-Nitrophenyl- $\beta$ -äthoxynitropropionsäure-Methyläthers, des p-Nitrophenyl- $\beta$ -äthoxynitropropionsäure-Aethyläthers 1506; Krystallform des Benzalbenzoylessigäthers 1515; Krystallform des p-Nitrobenzoylessigsäureäthyl- und -methyläthers 1521 f.; Krystallform der  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -chlorzimmtsäure und der  $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -chinolincarbonsäure 1538; Krystallform des p-Mononitrobenzoyltetramethylen-carbonsäureäthers 1547; Krystallform des Diphenylfurfurandicarbonsäurediäthyläthers 1556; mikroskopische Reactionen zur Erkennung des Baryums, Strontiums, Berylliums, Chlors, Chroms, Lithiums, Magnesiums, Molybdäns, Vanadins, Wolframs 1880.
- Hautefeuille (P.) und Perrey (A.)**, Verhalten von Aluminiumchlorid gegen siliciumhaltiges Aluminium 474 f.; Darstellung von Oxychloriden des Aluminiums 475 f.
- Hay (M.)**, Nitroglycerin gegen alkoholisches Kali 1172 ff.; Einwirkung von Ammoniak, kohlenst. Kalium, secundärem phosphors. Natrium, Salzsäure, Schwefelsäure, Schwefelwasserstoff, Schwefelalkalien auf Nitroglycerin 1174; Darstellung von Nitroglycerin 1174 f.; Eigenschaften 1175; quantitative Bestimmung desselben 1175 f.
- Hay (M.) und Masson (O.)**, elementare Zusammensetzung des Nitroglycerins 1176.
- Hayduck (M.)**, Degenerirung der Hefe, Würzezusatz zu degenerirter Hefe 1872; Bedeutung des Hopfens für die Haltbarkeit der Biere 2156 f.
- Hayes (H. V.)** siehe Trowbridge (J.).
- Hayes (H. V.) und Trowbridge (J.)**, Beobachtung über das Schwanken der Stromstärke an einem Registrirapparate 242.
- Hazen (H. A.)**, Condensationshygrometer und Psychrometer 2002.
- Hazura (K.)** siehe Benedikt (R.).
- Hazura (K.) und Benedikt (R.)**, Darstellung von Chlor- und Bromderivaten des Phloroglucins 1259 f.: Phlorobromin, Hexabromphloroglucindibromid 1259; Tribromphloroglucin, Hexahydrotrichlorphloroglucin, Trichlorphloroglucin 1260.
- Headden (W. P.) und Sadler (B.)**, Anwendung des Marsh-Berzelius'schen Arsennachweises zu quantitativen Bestimmungen 1919 f.
- Heckel (Ed.) und Schlagdenhauffen**: Untersuchung der *Artemisia gallica* 1814 f.; Untersuchung der Wurzel von *Danais fragrans*: Danaïn und Danaïdin, Untersuchung der Doundakérinden 1815 f. (Doundakin); Guttapercha aus *Bassia Parkii* 1828.
- Heen (P. de)**, Tension gesättigter Dämpfe, Molekularwärme 74 ff.; Ausdehnung, Verdampfungswärme und spec. Wärme von Flüssigkeiten 105; Bestimmung der Compressibilitätscoefficienten für Flüssigkeiten 106 ff.; Beziehung der Dampfspannung von Flüssigkeiten zu der Größe ihrer molekularen Geschwindigkeit und ihrer Reibungscoefficienten 110.
- Hefelmann (R.)**, Bildung von Hydrocyan-carbodiphenylimid, Thioharnstoffe gegen Quecksilbercyanid 648 f.; Darstellung von Sulfobenzid, Amidophenylsulfon, Amidoacetylphenylsulfon, Diamidoacetylphenylsulfon 1590; Monooxyphenylsulfon, Dibrommonooxyphenylsulfon, Didiazophenylsulfon, Dioxyphenylsulfon 1591.
- Hehner (O.)**, Bestimmung der Härte des Wassers (vorübergehende und bleibende Härte) 1897; Phosphorsäurebestimmung im Honig 1981 f.; Analyse von Fleischpräparaten 1991.



- Heide (W. van der)**, cumulative Wirkung des Digitalins und Helleborelins 1851.
- Heiden**, Conservirung des Stickstoffs im Stalldünger 2129.
- Heidler (J.) und Rosser (J.)**, Galvanisiren von Eisen 2088.
- Heintze (O.)**, Krystallform und optisches Verhalten von Trinitro-p-xylol 778 f.; Krystallform des Trimethyl-m-chlorphenylammoniumbromids und -chlorids 907; Krystallform von p-Tolyltrimethylammoniumjodid 911; Krystallform von Triäthylentritolyltriamin 929; Krystallform der Nitrodiäthyl-m-amidobenzoëssäure 1454; Krystallform des isophtals. Baryums 1502; Krystallform von Traubenzucker-Chlornatrium 1742.
- Hell (C.)** siehe Chasanowitz (L.).
- Hell (C.) und Rempel (R.)**, Derivate der Normalkorksäure 1480 bis 1482: Monobrom- und Dibromkorksäure gegen Alkalilauge 1480; Aethoxykorksäure, Oxykorksäure, Oxykorksäureanhydrid, Suberconsäure 1481; Diäthoxykorksäure, Subercolsäure (Suberconsäure) 1482.
- Hell (C.) und Schüle (G.)**, Darstellung einer neuen isomeren Korksäure, der Normal-Pentylmalonsäure 1484 bis 1486: Monobromönanthylsäureäther, Salze der n-Pentylmalonsäure 1485; Constitution der Monobromönanthylsäure 1486.
- Hellriegel (H.)**, Verhalten des Bodens zum Wasser 2118 f.
- Helm (O.)**, Prüfung des Rosenöls 1972.
- Hembert (F.) und Henry (L.)**, Fabrication von Wasserstoff 2050 f.
- Hemilian (W.) und Silberstein**, Untersuchungen über Amidotriphenylmethan 925.
- Hempel (W.)**, Influenz-Elektrisirmaschine 226; Verhalten der verschiedenen Modificationen des Kohlenstoffs gegen Eisen 458; Sauerstoffbestimmung in der atmosphärischen Luft 1892; Titration von Eisenerzen 1938; Filterpresse, Abzüge, Apparate zur Darstellung von Flußsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure und Sauerstoff 1996.
- Henius (M.)**, Ammoniakderivate des Benzils 1648.
- Henne (L.)**, Gewinnung von Aluminium 2016.
- Henneberg** siehe Pfeiffer (Th.).
- Henneberg (W.) und Stohmann (F.)**, Bedeutung der Cellulose-Gährung für die Ernährung der Thiere 1827.
- Hennekeler (A. v.)**, Zuckerfabrikation 2142.
- Henninger (A.)** siehe Wurtz (A.).
- Henriques (R.)**, Sulfosäuren von Leukanilin und Paraleukanilin sowie der Leukobasender Fuchsinschmelze 2221.
- Henriques (R.) und Ilinski (M.)**, Darstellung der Nitrosonaphtole 1279 f.: Nitroso- $\beta$ -naphtol 1279;  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol,  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol 1280.
- Henry (L.)**, Regelmäßigkeiten bezüglich der Flüchtigkeit organischer Verbindungen von gemischter Zusammensetzung 153 ff.; Zusammensetzung der Metalloxyde 357 f.; Gesetzmäßigkeiten bei den Siedepunkten der chlorirten Nitrile 628; Abhängigkeit ihres Siedepunktes vom Ersatz des Methyls durch Cyan 628 f.; Darstellung von Trimethylen-, von Aethylencyanid 680; Darstellung von Diäthylloxymethan 664 f.; Methylenchlorobromür und -bromjodür 665; Darstellung von Verbindungen (Buttersäurederivaten) aus Trimethylenchlorobromür 723 ff.; Darstellung von Trimethylenjodür, Aethylenjodür, Aethylenderivaten 725; Untersuchung der primären Haloälderivate des Aethyläthers 1162 f.: Monoäthylloxyläthylen, Glycoldiäthyläther, Monojodäthyläther, Monobromäthyläther, Bildung eines Nitrils, Aethylen-cyanid, Monochloräthyläther, Bromäthylidenverbindung  $\text{CH}_2\text{-CHBr-O-C}_2\text{H}_5$  1163; physikalische Eigenschaften der gechlorten Essigsäuren und ihrer Derivate 1329 f.; Vergleich der Schmelzpunkte der Oxalsäure und ihrer Homologen (Bernstein-, Adipin-, Malon-, Brenzweinsäure) 1388; Eigenschaften der Amide der Oxalsäurereihe 1383 f., der Dimethylamide der Oxalsäurereihe 1384; Halogensubstitutionsproducte der Propionsäure 1336 f.:  $\beta$ -Monochlorpropionsäure und Chlorid, Aethyl- und Methyläther derselben, monochlorpro-

- pions. Chloräthyl,  $\beta$ -Monojodpropionsäure-Methyläther und -Aethyläther,  $\beta$ -Monojodpropionamid 1336; Monojodacetamid 1337; siehe Hembert (F.).
- Hensgen (C.), über Doppelsalze der Chromsäure mit Manganoxydul und Kali resp. Ammoniak 521 f.; Einwirkung von Chlorwasserstoff auf schwefelsaures Wismuth 552; Verhalten der Sulfate des Antimon- und Wismuthoxyds gegen Wasser und Salzsäure 552 ff.
- Hentschel (W.), Einwirkung von Phosgen auf Anilinchlorhydrat (Phosgenphenylcyanat, Phenylcyanat-Chlorhydrat) 590; Darstellung von Chlorameisensäureäther 1825; Einwirkung von Schwefelsäure auf Carbanilid: Sulfanilsäure, Amidobenzoösulfosäure, Amidobenzoösulfosäure-Methyläther aus Carbanilsäure-Methyläther 1452.
- Hepp (G.), Nachweis des Terpentinöls in Citronenöl, Bergamott- und Pomeranzenöl 1972.
- Herff (B. v.) siehe Dabney (jun. Ch. W.).
- Hermite (E.), Bleichen von Textilstoffen und Papierzeug durch Elektrolyse von Chlornatrium 2204.
- Herrenschmidt (H.), Extraction von Kobalt und Nickel aus Manganerzen und Gewinnung von Nickel aus Nickelerzen 2037.
- Herrmann (P.) und Tollens (B.), Untersuchung des Saccharins 1753 f.; Constitution des Saccharins und der Saccharinsäure 1754; Bestimmung des Zuckergehalts in Rüben 1978.
- Herrmann (P.), Tollens (B.) und Kehler, Isolierung von Dextrose aus dem Saft der Schnebeeren, von Symphoricarpos racemosus 1740 f.; Gehalt derselben an Lävulose 1741.
- Herrmann (R. P.), Elektrolyse alkalischer Zinklösungen 2017.
- Hertkorn (J.), Darstellung von Kieselsäureäthern der Phenole 1281 bis 1288: Kieselsäure-Tetraphenyläther (Tetraphenylsilicat), Kieselsäure-Tetraäthyläther, Diborsäure-Tetraphenyläther, Kieselsäure-Tetra-o-kresyläther 1281; Kieselsäure-Tetra-m-kresyläther, Kieselsäure-Tetra-p-kresyläther, Kieselsäure-Tetra-m-xylonyl-äther, Kieselsäure-Tetra-o-xylonyl-äther, Kieselsäure-Tetraphenisobutyläther (Tetraphenisobutylsilicat), Kieselsäure-Tetraphenisocamyläther, Kieselsäure-Tetrathymyläther 1232; Kieselsäure-Tetracarvacryl-äther, Kieselsäure-Tetramenthyläther, Tetra- $\alpha$ - und - $\beta$ -naphthylsilicat 1233.
- Herz (J.), Nachweis von Alkannaroth im Wein 1975 f.; Untersuchung von Hefeweinen und von Gemischen derselben mit Traubenweinen 2151; Gehalt frischer und geschwefelter Hopfensorten sowie der Biere an schwefliger Säure 2157 f.
- Herzberg (W.), Erkennung freier Säure im Papier, Prüfung von Papier 1988; Papierprüfung 2197.
- Herzfeld (A.), Eigenschaften des Maltodextrins 1758; Invertzuckerbildung und Bestimmung des Invertzuckers 2142; siehe Börnstein (E.).
- Herzig (J.), Darstellung einiger Phloroglucinderivate (Tribrom- und Tribromacetylphloroglucin) 1260 f.; Untersuchung von Quercitrin und Quercetin 1768 f.: Acetylquercitrin, Tribromquercetin, Tribromoctacetylquercetin, Pentabromoctacetylquercetin, Pentabromquercetin, Tribromphloroglucin, Acetylphloroglucin, Acetylprotocatechusäure, Sophoretin 1769; Sophorin, Zusammensetzung des Rhamnetins, Acetylramnetin, Methylramnetin, Methylacetylramnetin, Aethyl- und Aethylacetylramnetin, Diäthylprotocatechusäure 1770; Einwirkung von Brom auf Quercetin 1806; siehe Weidel (H.).
- Herzog (M.), Darstellung von Aluminium in den U. S. A. 2015 f.; Versilberung von Glas und Spiegelglas, Herstellung einer schützenden Metallschicht auf den Silberspiegeln 2109 f.
- Hesekiel (N.), Luftcalorimeter 120.
- Hesekiel (A.),  $\beta$ -Methylpyridin ( $\beta$ -Picolin) und Synthese einiger Homologen des Pyridins 818 ff.; Derivate des  $\beta$ -Pipicolins 820; Darstellung von  $\beta$ -Pipicolin ( $\beta$ -Picolinhexahydrat), Salze dieser Base 1682.
- Hesemann, Darstellung von krystallisiertem Methylviolett 927.
- Hefs (O.), Darstellung von Benzoylderivaten secundärer aromatischer

- Basen durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf tertiäre aromatische Basen : Benzoylmethyl- und -äthylaniline 847 f., Benzoylmethylnaphtylamine 848.
- Hefs (W.) siehe Bernthsen (A.).
- Hefs (W.) und Bernthsen (A.), Darstellung von Amido- und Oxyderivaten des Phenylacridins 936 bis 940 : Nomenclatur der Acridinderivate 936; Mesophenyl- $B_3$ -amidoacridin 937; Mesophenyl- $B_3$ -oxyacridin 938; Mesophenyl- $B_3$ -acetoxycridin 939; Mesoamidophenylacridin 939 f.
- Hesse (O.), Darstellung von Cuprein, Salze desselben 1710 f.; Bildung von Apochinin, Diacetylcuprein und Salze, Constitution des Chinins 1711; Cupreinmethyljodid und -chlorid, Cupreinindimethyldijodid, Darstellung von Homochinin 1711 f.; Dicinchonin aus der Rinde von *Cinchona rosulenta*, von *Cinchona succirubra*, aus Chinoidin, Salze von Dicinchonin 1712 f.; Diapocinchonin, Alkaloide der Rinde von *Remijia Purdieana* 1713; Isolierung des Opionins aus smyrnaer Opium, Bildung von Opionylsäure 1734 f.; Abscheidung von Cupreol, Cinchol und Quebrachol aus dem Wachs der Chinarinden 1819 f.: Acetylcupreol 1819; Acetylcinchol, Propionylcinchol, Cinchocerotin, Oxychinoterpen 1820; optische Gehaltsbestimmung des schwefelsauren Chinins (Bestimmung des Cinchonidins 1965).
- Heusler (F.) und Klinger (H.), Untersuchung von Seleniden 2264 f.
- Hewart, Gasanalyse 1892.
- Heydrich (C.), Untersuchung einiger Derivate des Triphenylamins 923 f.: Trinitrotriphenylamin, Triamidotriphenylamin, Triacetyltriamidotriphenylamin 924.
- Heynsius (A.), Fällung von Eiweiß durch schwefels. Ammonium 1775 f., von Globulinen, Propepton und Pepton durch dieses Reagens sowie durch Natriumdisulfat 1776.
- Hidden, Vorkommen von Quarzen 2272.
- Hiepe (C.), Verfälschung des Olivenöls mit dem Öle der Samen von *Jatropha Curcas* 1970; Milchsäure 1988.
- Hilgenstock (G.), Verhalten von Phosphoreisen beim Schmelzen mit Gyps 2032.
- Hilger (A.), Untersuchung von Zersetzungsproducten des Cyclamiretins, Zersetzung des Saponins 1803; Bestimmung des Theäins im Thee 1961; Erkennung von Mutterkorn in Mehlsorten 1988; Nachweis von Salicylsäure im Bier 2158; Analyse eines Apatits 2281.
- Hikorokuro Yoshida siehe Yoshida (Hikorokuro).
- Hill (H. B.) und Hartshorn (G. T.), Furfuranderivate 1178 f.:  $\alpha$ -Dibromfurfuran,  $\alpha$ -Dibromfurfurantetrabromid 1178;  $\beta$ -Dibromfurfurantetrabromid, Monobromfumarinsäure und Monobrommaleinsäure, Tetrabromfurfuran, Dibrommaleinsäure, Tetrabromfurfurandibromid 1179.
- Hill (H. B.) und Palmer (A. W.), Darstellung von  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure 1574 f.: Dibromsulfobrenzschleimsäure 1574,  $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleimsäure,  $\beta$ -Sulfobrenzschleimsäure,  $\beta$ - $\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure gegen Schwefelsäure 1575.
- Hiller siehe Limpricht (H.).
- Hiller (E.), Alkaloidgehalt verschiedener Lupinenarten 1807.
- Hilsebein (E.), Einwirkung von Phosphorchlorid auf Mekonsäure 1427 bis 1429 : Monochlormekonsäure, Aethyläther und Acetylderivat derselben 1427; Pyrochlormekonsäure, Mekonblau, Mekonroth, Dihydrochlormekonsäure 1428, Oxyamylendicarbonsäure und deren Aethyläther 1429.
- Himstedt (F.), Bestimmung des Ohm 248 f.
- Hinsberg (O.), Darstellung von substituirten Chinoxalinen durch Einwirkung von Diaminen (m-p-Toluylendiamin) auf, die Gruppe -CO-CO- enthaltende Aldehyde, Ketone und Ketonensäuren : Oxyphenyl- und  $\beta$ -Naphtylentoluchinoxalin 848 ff.; Oxy-carboxytoluchinoxalin und Derivate 849 f.; Bildung von Chinoxalinen durch Einwirkung der Gruppe ( $\text{CH}_2\text{Cl}$ )



- CO- auf o-Diamine : Dihydropseudo-toluchinoxalin und Derivate 851 ff.; Erkennung der Orthodiamine 1955.
- Hintz (E.) siehe Fresenius (R.).
- Hintze : Krystallform des o-Azoxytoluols 1077; Krystallform der sauren Ammoniaksalze von Aepfelsäuren 1371 f.; Krystallform der Acetyl-pipitsaholinsäure 1675.
- Hintze (C.), Adularzwilling 2296; optische Untersuchung des Mikroliths 2297; siehe Anschütz (R.).
- Hiortdahl (Th.), Untersuchung des Colemanits 2276 f.; siehe Hjortdahl.
- Hirsch (R.), Untersuchung des p-Mononitro-o-kresols und des Toluchinonchlorimids 1267 f. : p-Monoamido-o-kresol, Monoamidokresolsulfosäure 1268.
- Hirschfeld (M.), Reaction auf Chloralhydrat 1957.
- Hirschsohn (Ed.), Verhalten der Harze von Pinus sylvestris und Picea excelsa gegen Reagentien 1824.
- Hirzel siehe Rad (v.).
- Hirzel (G.), Kalium-Antimonoxalat und Brechweinstein als Fixirmittel, Wirkung des Oxalats auf Pflanzenfarben 2213.
- Hjelt (E.), Darstellung von o-Xylylentetrachlorid 742.
- Hjortdahl, Krystallform des  $\beta$ -Picolinchloroplatinates 819; Krystallform der Chloroplatinate und Jodcadmiumdoppelsalze der hydrirten  $\alpha$ -Basen von Propyl- und Isopropylpyridin 830; siehe auch Hiortdahl.
- Hock (C.) siehe Traub (M. C.).
- Hödl (E. L.), Methoden zum Bleichen und Färben von Stroh 2201 ff.
- Höls (O.), Darstellung von Bromamidophenolen 1238 bis 1240 : o-Monobrom-p-amidophenol 1238; o-Monobromacet-p-amidophenol, Di-o-brom-p-amidophenol, Di-o-bromacet-p-amidophenol, o-p-Dibrom-o-amidophenol, o-p-Dibromacet-o-amidophenol 1239 f.; siehe Roll (G.), siehe Städel (W.).
- Hoening (M.), Einwirkung von Kaliumpermanganat auf unterschwelligsaures Natron 521; Darstellung von p-Mononitrophtalid 1489; p-Monoamidophtalid, p-Monoamido-o-toluylsäure 1490; p-Mononitro-o-oxymethylbenzoesäure, monoamido-o-oxymethylbenzoesäure, Kupfer,  $\alpha$ -Mononitrophtalid, Phtalidsulfonsäure und Salze 1491 f.
- Hoening (M.) und Schubert (St.), Bildung der Oxysulfosäuren von Kohlehydraten (Stärke und Cellulose) 1575 bis 1577 : Celluloseschwefelsäure und deren Baryumsalze 1576; Stärkeschwefelsäure und deren Baryumsalze, Bildung von Dextrin, Glucose und Galactose gegen Schwefelsäure 1577.
- Höpfner (C. H. W.), Aufhebung der Polarisation bei der Elektrolyse 2012; Natrium-, Magnesium-, Aluminiumgewinnung 2012 f.; Entphosphorung von Roheisen 2020 f.
- Hötte (B.), Darstellung von Phenylparamid 1560.
- Hoff (J. H. van't), über das chemische Gleichgewicht 19; Beziehung von Verdampfung zur chemischen Zersetzung (Dissociation) 78; Dissociationsspannung des festen Bromwasserstoffhydrats 217 f.; Umwandlungsformen des Schwefels 386.
- Hoff (H. J. van't jun.), Identität der inactiven Aepfelsäuren, Krystallform des wasserhaltigen und wasserfreien sauren Ammoniumsalzes 1872; Identität der Pasteur'schen Säure mit der Aepfelsäure aus Brombernsteinsäure, Krystallform des sauren Ammoniaksalzes einer inactiven Aepfelsäure aus Maleinsäure 1873.
- Hoffmann (G.) siehe Lunge (G.).
- Hoffmann (O.), Farbstoffe aus Nitrosonaphtolsulfosäuren sowie  $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ - und  $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol mit Eisen- und Kobaltsalzen 1610.
- Hoffmann (R.), Zusammensetzung der „Kesselsteinlösung“ 2162; siehe Rügheimer (L.).
- Hofmann und Schötenack, Darstellung von Phenylcyanat 2081; Darstellung von Säureanhydriden (Essigsäure-, Propionsäure-, Buttersäure-, Benzoesäureanhydrid) 2095; Herstellung von Salicylsäure 2097 f.
- Hofmann (A. W.), Umwandlung des Phenylcyanats in ein Dicyanat 606 f.; Phenylcyanurat 607; Sulfocyanursäure-Methyläther, Sulfocyanursäure und sulfocyanurs. Salze 612 ff.; die Einwirkung von Ammoniak und

- Aminen auf Sulfocyanursäure-Methyläther und Cyanurchlorid (Melamin und Derivate)** 614 ff.; **Dimethylamidocyanursäure** 618; **Methyl- und Äthylmelamine** 619 f.; **Tripiperidylmelamin** 621; **Darstellung von Pentamethylamidobenzol (Monoamidopentamethylbenzol), von Dimethylcumidin** 908 f.; **Mono- und Dimethylamidopentamethylbenzol, Isonitril des Pentamethylamidobenzols** 909 f.; **Nitril desselben, Pentamethylbenzol, Darstellung von Pentamethylphenol und seines Methyläthers** 910 f.; **Pentamethylphenylsenföhl, Monopentamethylphenyl- und Dipentamethylphenylsulfoharnstoff** 911; **Constitution der Melamine, Isomelamine, Sulfoharnstoffe** 634 f.; **Cyanursäure, Isocyanursäureester** 635 f.; **Darstellung von Tri- und Hexaphenylamin** 636; **Phenylcyanamid** 636 f.; **Triphenylisomelamin** 637; **Triphenylmelamin, Diphenylorthoisoocyanursäure** 638; **Untersuchung des krystallisierten Methylviolett, Identifizierung als Hexamethylpararosanilin** 927 f.; **Hexamethylparaleukanilin** 928; **Einwirkung des Broms in alkalischer Lösung auf Amide** 1818 f.; **gechlorter Methylacetylharustoff** 1818; **Äthoxacetsäure, Phenäthylamin, Phenylpropionsäureamid, Bildung von Anisidin** 1819.
- Hofmann (A. W.), Mylius (F.) und Ehestädt (P.), Untersuchung der Coniceine aus Conydrin (Conoxin) und Coniin** 1684 bis 1689: **pikrins.  $\alpha$ -Conicein und  $\beta$ -Conicein** 1684;  **$\alpha$ -Conicein und Salze, Bildung von Coniin, Octan und Octylamin aus  $\alpha$ -Conicein,  $\beta$ -Conicein und Salze** 1685;  **$\beta$ -Conicein-dimethylammoniumjodid, jodwasserstoffs. Monojodeconiin, Monojodeconiin, jodwasserstoffs. Conicein, Monochlorconiin, Monobromconiin** 1686;  **$\alpha$ -Conicein aus Bromconiin,  $\gamma$ -Conicein und Salze** 1687; **Dimethyloxyconiinmethylanmoniumjodid, Dimethyloxyconiin, Oel  $C_8H_{14}O$ , Tribromoxyconiin, Dibromoxyconiin, Oxyconicein, Coniceidin** 1688; **Tabelle der Coniinbasen** 1689.
- Hofmann (K. B.), spectroskopische Bestimmung des Lithiums** 1925 f.
- Hofmeister (E.), Resorption und Assimilation** 1828.
- Holder (J. G.) siehe Norton (L. M.).**
- Hollick (F.), Gewinnung von Gold und Silber durch Amalgamation** 2048.
- Holmes (F. G.), Apparat zur Ammoniakbestimmung** 2007.
- Holton (F. A.), Erkennung und Trennung von Jod und Brom** 1900; **Prüfung auf Chromsäure** 1933.
- Holzner, Zersetzung der Salicylsäure beim Gähren der Bierwürze** 2158.
- Homén (Th.), elektrischer Leitungswiderstand der verdünnten Luft** 294 f.
- Homolka (B.), Condensationsproducte der  $\alpha$ -Keton säuren (Brenztraubensäure)** 1822 f.:  **$\alpha$ -Crotonsäure, Zimmtsäure aus Phenylglyoxylsäure, Tetramethyldiamidotriphenylmethan** 1822; **Benzaurin** 1828.
- Homolka (B.) und Stolz (F.), Untersuchung der Monojodpropargylsäure** 1888 f.: **Monobromjodacrylsäure,  $\beta$ -Dijodacrylsäure,  $\alpha$ - $\beta$ -Dijodacrylsäure, Dibromjodacrylsäure** 1888; **Dibromjodäthylen, Trijodacrylsäure, Dijodbromacrylsäure** 1889.
- Honigmann (M.), Herstellung eines Eisenoxyduloxyd-Ueberzugs auf eiserne Gegenständen** 2088.
- Hood (J. J.), Verzögerung einer chemischen Wirkung 5; Einfluß der Temperatur auf den Betrag der chemischen Umsetzung (Oxydation von Ferrosulfat durch Kaliumchlorat)** 117; **Titrierung von Eisen mit Permanganat** 1938 f.
- Hoogewerff (S.) und Dorp (W. A. van), Darstellung von Isochinolin aus Steinkohlentheerchinolin** 970 f.; **Verhalten desselben bei der Oxydation, Constitution des Isochinolins der Cinchomeronsäure** 971.
- Hooker (S. C.) siehe Bamberger (E.); siehe Japp (F. R.).**
- Hopkinson (J.), Sitz der elektromotorischen Kräfte in einem Volta'schen Element** 287.
- Hoppe-Seyler (F.), Oxydationsfähigkeit des nascirenden Wasserstoffs bei Gegenwart von Sauerstoff** 373; **Untersuchung des Blutfarbstoffs** 1884 f.; **Hämin, Hämatoporphyrin, Hexahydrohämatoporphyrin** 1885; **Abschei-**

- dung des Caseins aus der menschlichen Milch 1988 f.  
 Horbaczewski (J.), Synthese der Harnsäure 658 f.; Untersuchung des Elastins, von Albuminoiden 1780.  
 Hornberger (R.), Gehalt und Zunahme von Sinapis alba an Trockensubstanz und chemischen Bestandtheilen 1789 f.; Düngerwerth des Adlerfarns 2128.  
 Horseley (J.), Unterscheidung von Butterine (Oleomargarina) von Kuhbutter 2136.  
 Hoskinson (W. S.) siehe Smith (F.).  
 Hôte (L. L.), Zersetzung von Wasser durch chemisch reines Zink 589 f.; Darstellung von reinen Vanadinverbindungen aus Vanadinit 561 f.; Vanadylchlorid 562.  
 Houzeau (A.), Bestimmung des Stickstoffs 1908.  
 Howard (D.), Bestimmung des spec. Drehungsvermögens des Cupreins 1710.  
 Howard (J. S.), Verarbeitung von Kupfererzen 2089.  
 Huck siehe Degener (P.).  
 Huetlin (E.) siehe Claus (A. d.).  
 Hufschmidt (F.), Stickstoffbestimmung nach Dumas 1945.  
 Hummel (T. S.), Darstellung und Fixirung von Farbstoffen durch Elektrizität 2216.  
 Humpridge (T. S.), Atomgewicht des Berylliums 82.  
 Hungerbühler (J.), Untersuchung nicht ausgereifter Kartoffelknollen, Nachweis von Asparagin, Glutamin und von Xanthinkörpern in denselben, Analyse der Trockensubstanz 2159 f.  
 Hunt (A. E.), calorimetrische Methode zur Bestimmung des chemisch gebundenen Kohlenstoffs im Stahl 1922.  
 Hunt (B.), Synthese der Gallusgerbsäure 1552; Tanninbestimmung nach Löwenthal-Procter 1960 f.; Lösen von Gambir 2255.  
 Hunt (T. Sterry), elektrischer Schmelzofen zur Reduction 1999.  
 Huntington (A. K.), Verarbeitung von Wolfram, Scheelit und anderer Wolframerze 2087.  
 Huperts (A.), Herstellung von Bronsen und Weißmetall 2050.  
 Hurion, Leitungswiderstand des Wismuths 259.  
 Hurter (F.), Behandlungsarten von Flüssigkeiten mit Gasen 2051; siehe Carey (E.).  
 Huskisson (P. L.), Wasserstoffhyperoxyd 376; Reinigung des Wismuths 550.  
 Hussak (E.), Cordierit als Felagemengtheil 2302; Untersuchung von Phonolith 2303.  
 Ihl (A.), Farbenreactionen der Kohlehydrate mit Phenolen und mit Diphenylamin (Tabelle) 1977.  
 Ilinski (M.) siehe Henriques (R.); siehe Liebermann (C.).  
 Ilinski (M.) und Knorre (G. v.), Trennung von Eisen und Thonerde 1934; empfindliches Reagens auf Kobalt (Nitroso- $\beta$ -naphtol) 1927 f.; quantitative Trennung des Kobalts vom Nickel 1938.  
 Ilsova (L.), Bildung des Schwefels in der Natur 2263 f.  
 Ilupotsky, Monochlorhexylen aus Tetramethyläthylen 668.  
 Immendorf (H.) siehe Anschütz (R.).  
 Inostranzoff (A. v.), Untersuchungsmethode für undurchsichtige Körper (Mineralien) vermittelt des Mikroskops 2263.  
 Isambert, Darstellung des Ammoniakgases mittelst Metalloxyde 409 f.  
 Isambert (F.), Einwirkung des Schwefels auf den rothen Phosphor 436 f.  
 Istrati, Monochloräthylbenzole (Benzolhexachlorid) 744 ff.; mehrfach chlorirte Aethylbenzole 747 ff.  
 Ives (F. E.), isochromatische Photographie 2259 f.  
 Iwabuchi (K.), Ultramarin aus japanischen Materialien 2218.  
 Jablockhoff, neues galvanisches Element: Autoaccumulator 284 f.  
 Jackson, Untersuchung des Colemanits 2276.  
 Jackson (C. L.), Darstellung von Borneol, Verhalten des Camphers gegen Natriumamalgam 1659.

- Jackson (C. L.) und Hartshorn (G. T.),** Einwirkung von Chromsuperfluorid auf Benzoesäure (Difluorbenzoesäure) 1450.
- Jacobsen,** Anwendung von Phenylhydrazin in der Photographie 2257.
- Jacobsen (O.),** aromatische Kohlenwasserstoffe gegen Aluminiumchlorid 670 f.; Darstellung von Monochlor-m-xylol 740 f.; Krystallisationsfähigkeit von Monobrom-p-xylol 741; Darstellung eines isomeren Dibrom-p-xylols und von Tetrabrom-p-xylol 741 f.; geschichtliche Bemerkungen über die o-Xylidine 898; Darstellung von 1,3,4m-Xylenol 1269.
- Jacobsen (O.) und Schnappauf (E.),** Darstellung und Eigenschaften einiger Duolderivate: Durolsulfosäure und Abkömmlinge 687 f.; Durenol und Derivate 688 f.
- Jacoby (H.),** siehe Benrath (H. E.).
- Jacquemin (G.),** Darstellung von Dicyan 584; Bestimmung des Cyans und Trennung von Sauerstoff, Stickstoff und den Oxyden des Kohlenstoffs 1950.
- Jackel (H.),** Thiophendicarbonsäure 1200; Darstellung von  $\alpha$ -Thiophendisulfochlorid und  $\alpha$ -Thiophendisulfamid 1578.
- Jaffé und Darmstädter,** Darstellung eines Kesselsteinmittels 2163.
- Jahn (H.),** Gültigkeit des Jouleschen Gesetzes für Elektrolyte, Äquivalenz der bei der Zers. von Elektrolyten geleisteten Stromarbeit mit der chemischen Arbeit 250.
- Jahns** siehe Tollens (B.).
- Jahns (E.),** Vorkommen und Darstellung des Trigonellins und Cholina im Samen von *Trigonella faenum graecum* 1729 f.; Identität von Gossypin- und Luridinplatinchlorid mit Cholinplatinchlorid, Eigenschaften und Salze des Trigonellins, Isomerie desselben mit PyridinbetaIn 1730; Untersuchung von Eucalyptus-Oel, Identität von Eucalyptol mit Cyneol 1822.
- Jahoda (R.),** Zusammensetzung des Papaverins 1696 ff.
- Jakobj (C.),** Harnstoffbestimmung nach Knop-Hüfner 1951 f.
- Jaksch (v.),** antipyretische Eigenschaften des p-Chinanisols 1248, des salzs., schwefels. und weins. Thallins 1250.
- Jaksch (R. v.),** Bestimmung des Acetons im Harn 1957 f.
- James (J. W.),** Acetessigäther 1851; Darstellung von Aethylenchlorsulfocyanid und  $\beta$ -Monochloräthylsulfosäure 1567; Darstellung von Derivaten des Taurins ( $\beta$ -Monoamidoäthylsulfosäure) 1567 bis 1569: Aethyltaurin, Allyltaurin, Phenyltaurin, Dimethyltaurin 1568; Diäthyltaurin, Methylphenyltaurin, Trimethyltaurin, Phenyltaurocyamin, Dimethyltaurocyamin 1569; Aethylenchlorschwefelcyan,  $\beta$ -Monochloräthylsulfosäure 1612.
- Jamieson (Th.),** für die Pflanzen wesentliche chemische Elemente 1788.
- Jannasch (P.),** Untersuchung von Klinochlor 2290 f.
- Janfsen (J.),** Bestimmung der Absorptionsspectren der atmosphärischen Luft und des Wasserstoffs 824 f.
- Janovsky (J. V.) und Erb (L.),** intermediäre Reductionsproducte von Nitroazokörpern 1060 bis 1066: Mononitroazobenzol 1060; Dinitroazobenzol (di-p- und di-m-Dinitroazobenzol) 1061; ( $\beta$ -)Trinitroazobenzol, ( $\alpha$ -)Trinitroazobenzol, Triamidobenzol (asymmetrisches), Hydroazo-di-p-diamidobenzol (Diphenin) 1062; di-p-Diamidoazobenzol und Salze, Azo-benzol-p-mononitrolsäure 1063; Mononitroazobenzolmononitrolsäure, di-m-Diamidoazobenzol und Salze 1064; Dinitroazobenzolmononitrolsäure; Constitution der obigen Nitrolsäuren 1065; Reductionsproducte von Dinitrobenzolen 1066.
- Japp (F. R.)** siehe Owens (Mary E.).
- Japp (F. R.) und Hooker (S. C.),** Einwirkung von Ammoniak und Aldehyden auf Benzil 1648.
- Japp (F. R.) und Miller (N. H. J.),** Additions- und Condensationsverbindungen der Diketone mit Ketonen 1649 bis 1651: Acetonbenzil 1649; Dehydroacetonbenzil, Dehydroaceton-dibenzil, Acetonbenzilimid, Verbindung  $C_{17}H_{17}NO_2$  1650; Säure  $C_{16}H_{14}O_2$ , Acetophenonbenzil, Dehydroacetophenonbenzil 1651.

- Jarius (M.), Einfluß von Salzlösungen auf den Keimungsproceß 1793.
- Jarmay (G.) siehe Mond (L.).
- Jarolimek (A.), Einfluß der Anlaßtemperatur auf die Eigenschaften des Stahls 2028.
- Jaworowicz siehe Limpricht (H.).
- Jean (F.), colorimetrisches Verfahren zur Gerbstoffbestimmung 2200.
- Jeserich (P.), Luft aus hohen Regionen, Kohlensäuregehalt und Wassergehalt dieser Luft 1892 f.
- Joannis, thermische Beobachtungen an dem Oxyde des Kupfers 201.
- Jobst (P.) siehe Wagner (A.).
- Jochum (P.), Einwirkung des Natriumthiosulfats auf Kupfer-, Blei-, Thallium-, Cadmium-, Zink-, Nickel-, Mangan-, Kobalt-, Silber-, Gold-, Platinsalze 392 ff.; Apparat zur Bestimmung der technisch wichtigen Eigenschaften der Thone 2117.
- Jödicke (F.) siehe Knorr (L.).
- Jørgensen (S.M.), Kobaltammoniumverbindungen: Roseokobaltsalze 501 bis 509; Darstellung von Sulfatpurpurekobaltsalzen 510 ff.
- Joffre (J.), Wirkung verdünnter Lösungen von saurem Calciumphosphat auf Pflanzen 1791.
- Johanson (E.), Vaseline-Sorten 2188; siehe Trapp (J.).
- Johansson (J. E.), Verhalten des Serumalbumins gegen Säuren und Neutralsalze 1780 f.; Darstellung von reinem Serumalbumin 1781.
- John siehe Claus (Ad.).
- Johnson und Matthey, Darstellung von Iridium und Phosphoriridium 2045.
- Johnson (G. Stillingfleet), Apparat zur continuirlichen Extraction 2008.
- Johnson (J. G.), Vergiftung durch conservirte Früchte (Chlorzink- und Chlorzinnvergiftung) 1855.
- Johnson (J. Y.), Darstellungsweise und Eigenschaften des Saccharins 2099 f.
- Joly (A.), Unterphosphorsäure und Salze 432 ff.; neues Hydrat der Phosphorsäure 434 f.; Verbindungen der arsenigen Säure mit der Arsen-säure 448 f.; Hydrate der Arsen-säure (Lösungs- und Bildungswärmen) 449 ff.; Sättigung der Phosphorsäure durch die Basen 1918 f.; Titration der Borate mit Methylorange als Indicator 1920 f.
- Jones, Zusammensetzung der Block composition 2163.
- Jones (J.), Holzconservirung durch Phenol 2192.
- Jordan (Th. R.), Extraction von Gold und Silber aus Erzen 2043.
- Jorissen, Tanninprobe zum Nachweis thierischer Fäulnisstoffe im Trinkwasser 1897.
- Jorissen (A.), Ursprung der Diastase und Reduction der Nitate in Pflanzen 1791 f.
- Joullie (H.), Bestimmung der Phosphorsäure in Handelsproducten 1914 f.; Aufnahme von Stickstoff aus der Luft bei Culturboden 2122; Einfluß verschiedener Zusätze auf den Stickstoffverlust bei der Fermentation des Düngers 2129.
- Jourdan (Fr.), Synthesen von Derivaten des Hydroacridins und Acridins 929 bis 934: Darstellung von Dinitrodiphenylamin 929, von Dinitrodiphenylamin-o-carbonsäuren und deren Condensation, Diamidohydroacridinketon 930; Oxyacridine, Chlordinitrodiphenylamin-o-carbonsäure, Dinitrodiphenylamin-o-carbonsäure 931; salzs. Diamidohydroacridinketon 932; isomeres Diamidooxyacridin, Chlordiamidohydroacridinketon, Darstellung einer isomeren Chlordinitrodiphenylamin-o-carbonsäure 933; Chlordiamidodiphenylamin-o-carbonsäure, Dinitrodiphenylamin-carbonsäuren 934.
- Jowanowitsch (K.), Verhalten der Weinsäure bei Gegenwart von Glycerin in höherer Temperatur 1374 f.; Brenztraubensäureglycid und Calciumsalz 1375.
- Jüptner (H. v.), Bestimmung des Mangans 1935; Zusammensetzung einer Hochofenschlacke, Siliciumbestimmung im Eisen 2030.
- Jürgens (Al.), Darstellung des Aconitins 1721 f.; Zusammensetzung, Krystallform und Salze des Aconitins 1722 f.; Jodaconitinhydrojodid,

- Jodaeonitin**, Bromaeonitinhydrobromid, Bromaeonitin, Reactionen des Aconitins, Pikraconitin 1723; Aconin 1724.
- Julhe**, Härtung des Gypses 2118.
- Julius (P.)**, Darstellung von Hydrobromapochinin, Hydrochlorapochininchloroplatinat 1709.
- Just (F.)**, Darstellung von substituirten Chinolinderivaten:  $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychinolin- $\beta$ -monocarbonsäure-Aethyläther und Eigenschaften der freien Säure 952 f.; Einführung stickstoffhaltiger Radicale in den Malonsäureäther und Acetylessigäther 1343 bis 1345: Anilbensenylmalonsäureäther, Dianilbensenylmalonsäureäther, Anilbenzenyläthylmalonsäureäther 1344; Spaltungsproducte derselben 1345; Darstellung von Diacetylfumarsäureäther aus Diacetbernsteinsäureäther 1370 f.; Herstellung von Chinolinderivaten 2088.
- Kablukoff (Kablukow)**, Darstellung des Glycids des Hexylglycerins 1208.
- Kachler (J.) und Spitzer (F. V.)** Untersuchung der Camphoronsäure 1523 bis 1525: Salze der Camphoronsäure 1523; Anhydro-Camphoronsäure 1524; Anhydro-Camphoronsäurechlorid 1525.
- Kaemmer (G.)**, Bestimmung der Weinsäure 1959.
- Kämmerer (H.)**, neue Art der Darstellung des Stickoxyds 417; Kaliumchromat als Indicator bei der Chlorbest. 1899 f.; Untersuchung zweier Bronzen und des Ueberzugs vom Herkules-Brunnen in Augsburg sowie der Incrustationen des Dürer- und Hans Sachs-Denkmal in Nürnberg 2049 f.
- Kahlbaum (G. W. A.)**, Berechnung der specifischen Remissionen als Ausdruck der Beziehung zwischen Siedetemperatur und Druck 149; Dampfspannungsbest. 151; Brechungindices der drei Acrylsäure-Methylester 304.
- Kahn (M.)**, Condensation von Butyraldehyd mit Anilin 1004 bis 1008:  $\alpha$ -Normalpropyl- $\beta$ -Aethylchinolin 1004; Eigenschaften und Salze desselben 1005 f.; Disulfidverbindung des Butyraldehyds, n-Monobutylanilin (Normalbutylanilin) 1006 f.; Salze desselben,  $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure ( $\beta$ -Aethylchinaldinsäure) 1007; Salze dieser Säure,  $\beta$ -Aethylchinolin 1008; Einwirkung von Isobutyraldehyd auf Anilin 1008 f.
- Kaiser (A.)**, isomere Mononitro-acetamidobenzoësäuren und deren Reductionsproducte 1466 bis 1469: p-Acetamidobenzoësäure, m-Mononitro-p-acetamidobenzoësäure 1466; m-p-Anhydroacetdiamidobenzoësäure, Anhydracetdiamidobenzol, m-Acetamidobenzoësäure 1467; p-Mononitro-m-acetamidobenzoësäure, p-Mononitro-m-amidobenzoësäure 1468; benachbarte o-Mononitro-m-acetamidobenzoësäure, benachbarte o-Mononitro-m-amidobenzoësäure 1469; siehe Gattermann (L.)
- Kaiser (J. A.)**, Gasofen 1996.
- Kalecsinszky (A.)**, Schwefelsäurebad und Wasserluftgebläse 2000.
- Kalkowsky (E.)**, Olivinzwillinge 2289.
- Kalmann (W.)**, Bestimmung des Phosphorgehaltes im Roheisen und Stahl 1911.
- Kalmann (W.) und Smolka (A.)**, Methode zur Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen und Ferromanganen 1936.
- Kanonnikow (Kanonnikoff) (J.)**, Einfluss des Aggregatzustandes, der Isomerie und der Kohlenstoffbindung auf das Lichtbrechungsvermögen eines Körpers (Menthol, Menthon, Borneol, Campher, Terpene, Isoterpene) 311 f.; Azoverbindungen mit gemischten und substituirten Radicalen (Azo-o-anisol) 1067 f.
- Karawodin (W.)**, Quecksilberluftpumpe 2002.
- Kassner (G.)**, Gewinnung von Kautschuk aus *Sonchus oleraceus* 1823 f.; Wachs- und Fettgehalt dieser Pflanze 1824; Solanidin in einer Kartoffelschlempe 1966; Untersuchung der Gänsedistel (*Sonchus oleraceus*) auf mögliche Verwerthung zur Gewinnung von Kautschuk, zur Papierfabrikation und als Futtermittel 2189; Bleichen von Flüssig-



- keiten mittelst mangansaurem Baryt 2201.
- Kassner (S.), Kautschuk, Wachs, Fett, Farbstoffe, Futtermittel, Faser aus *Sonchus oleraceus* und *Aclepias syriaca* 2194.
- Kauder (E.), Einwirkung von Chlorphosphor auf Succinylverbindungen und Weinsäure 1864 bis 1867:  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dichlormaleintetrachlorid, Dichlormaleinsäure und deren Anhydrid 1864; Dichlormaleinphenylimid, Fumarsäure-Methyläther 1865; Monochlormaleinchlorid, Monochlorfumarsäure, Monochlormaleinsäure 1866 f.
- Kautz (H.) siehe Claus (A.).
- Kawakita (M.) siehe Divers (E.).
- Kay (F.), Trinkbarmachung von Seewasser 2134.
- Kayser, Dichte adsorbierter Gasschichten an feste Körper 9 f.
- Kayser (H.), elektromotorische Kraft der Thermosäulen von Noë-Rebeck 252.
- Kayser (R.), Gährungsversuche mit gegypstem Most 1974; Nachweis eines Süßholzzusatzes zum Bier 1976; Gährungsversuche mit gegypstem Weinmost 2149 f.; Bleichen und Färben von Bein 2205; Untersuchung des Chinesisch-Grüns (Lokao) 2250 f.; Darstellung und Eigenschaften und Salze der Lokonsäure 2251 f., der Lokansäure 2252 f., der Delokansäure 2253.
- Kees (A.) siehe Tiemann (F.).
- Kegel siehe Beyer.
- Kehrer siehe Herrmann (P.).
- Keiser (G. H.), neuere Literatur der Pyridin- und Chinolinbasen 810.
- Kekulé (A.) siehe Anschütz (R.).
- Keller (H. F.), Analysen von Titan-eisen 2270, von Deweylit und Serpentin 2279.
- Keller (P.), Kyanmethin und Derivate 639 ff.
- Kellner (O.), Wirkung des Eisenoxyduls auf die Vegetation 1791; Zunahme der Sulfate in keimenden Erbsen 1793.
- Kellner (O.) und Savano (J.), Veränderungen der Futtermittel beim Einsäuern in Miethen 2125 f.
- Kelvey (J. W. Mc.), Analyse eines Diatomeenpells 2274.
- Kemp (W. J.), Darstellung von Schwefelwasserstoff 2074.
- Kendrick (J. G. Mc.) siehe Coleman (J. J.).
- Kenngott (A.), Untersuchung von Colemanit 2276 f., von Arfvedsonit und Krokydolith 2294.
- Kent (W. H.) und Tollens (B.), Untersuchung des Milchsuckers und der Galactose 1748 ff.; Bildung von Dextrose bei der Spaltung des Milchsuckers, Darstellung von Phenylgalactosazon, Lävulinsäure aus Galactose, Verhalten von Inosit gegen Salzsäure, Darstellung von Schleimsäure aus Milchsucker, aus Galactose 1744; Spaltung des Milchsuckers in Dextrose und Galactose, Bildung von Brenzschleimsäure und Dehydro-schleimsäure, Apparat zur Bestimmung des Schmelzpunktes 1745.
- Kerez (C.), Verhalten von Propylchlorid und Propyljodid gegen Aluminiumchlorid, -bromid und -jodid, Bildung von Propan und Propylen 723.
- Kerr (J.), elektrooptische Wirkung einer geladenen Franklin'schen Tafel 228 f.
- Kerster (O.), Abscheidung von Zink, Zinn, Antimon und Blei 2013.
- Kessler (A.) siehe Gorbhoff (A.).
- Kessler (J. H.), Zusammensetzung von Paléine 2103.
- Kessler (P.), Zusammensetzung des „Vegetocorrectif“ 2162.
- Kiliani (H.), Constitution der Isosaccharinsäure 1395 f.: Dioxypentenyltricarbonsäure 1395;  $\alpha$ - $\gamma$ -Dioxyglutarsäure,  $\beta$ - $\gamma$ -Dioxyglutarsäure aus Glutaconsäure,  $\alpha$ -Methoxyl- $\alpha$ - $\gamma$ - $\delta$ -trioxyvaleriansäure 1396; Untersuchung der Galactonsäure 1411 f.; Lacton  $C_8H_{10}O_6$ , Caprolacton 1412; Darstellung von Trioxyadipinsäure aus Metasaccharin 1412 f.; Krystallform, Salze derselben 1413; Darstellung des Cyanhydrins der Lävulose, Lävulosecarbonsäure (Heptolacton, Heptylsäure) 1739; Dextroseeyanhydrin 1740; Untersuchung des Isosaccharins 1754 f.; Bildung von  $\alpha$ -Methylvalerolacton, Baryumhydroxy-

- capronat,  $\alpha$ -Propylpropiolacton, Methylpropylelessigsäure 1754; Glycolsäure, Dioxypropenyltricarbonsäure, Glutarsäure, Constitution der Isosaccharinsäure 1755.
- Kilian (H.) und Seitz (F.), Untersuchung des Metasaccharins: Bildung desselben aus Milchsucker, Bildung von normalem Caprolacton, Capronsäure, Trioxyadipinsäure 1755; Constitution der Metasaccharinsäure 1756.
- Kilian (M.), Gewinnung von Zink durch Elektrolyse 2017; Kupferraffination, elektrolytische Kupfergewinnung 2038.
- Kingsford (J.), Reinigung von Faselöl 2154.
- Kinkel (F.), Darstellung von m-Mononitrosimmtaldehyd 1806 f.; Phenylhydrazinverbindung desselben und des Monobromnitrosimmtaldehyds 1807; siehe Miller (W. v.).
- Kinnicutt (L. P.) und Sweetser (R. C.), Bestimmung der Halogene in den Seitenketten aromatischer Verbindungen 1945.
- Kissling (R.), Darstellung einer haltbaren Lackmustinctur 1887; Bestimmung des Nicotins im Tabak 1961; Prüfung des Petroleums durch fractionirte Destillation 2177.
- Kittler (E.), Methode zur Messung von Stromstärken 230 f.
- Kleber (Cl.), Triphenylamin aus Diphenylamin und Brombenzol 928 f.
- Kleemann, Anwendung gepulverter Braunkohle zum Reinigen der Zuckerlösungen 2142.
- Kleemann (S.), Darstellung von Diacetylcyanid 1828 f.
- Kleemann (S.) und Wense (W.), Darstellung von  $\alpha$ -Diamidophenanthrenhydrochinon und dessen Tetraacetylderivates 1288 f.
- Klein, Krystallform des Thiönons 1686.
- Klein (D.) und Morel (J.), Krystallformen der tellurigen Säure, tellurige Salze 405 f.; Verbindungen des Tellurdioxyds mit Salpetersäure und Schwefelsäure 406.
- Klein (F.), Bestimmung des sauren weinsauren Kaliums; Berechnung des „nominellen Weinsteins“ und des weinsauren Calciums 1959.
- Klemenčič (J.), Dielektricitätsconstanten einiger Gase und Dämpfe 226 f.
- Klingel (J.), Untersuchung des p-Monoamidoacetophenons 1640 bis 1642: Salze desselben, Acetylamidoacetophenon, p-Oxyacetophenon (Acetylphenol), p-Monojodacetophenon 1640; Dimethylamidoacetophenon, Acetophenonazo- $\beta$ -naphthol, Amidoacetyltoluol, Acetylamidoacetyltoluol, Acetylkresol, Dimethylamidoacetyltoluol, Acetyljodtoluol, Monojodphthal säure 1641 f.
- Klingemann (F.) siehe Anschütz (R.).
- Klinger, rechtsdrehende Honigsorten 1980 f.
- Klinger (A.) und Zeitler (H.), Untersuchung von Traubenmost 2149.
- Klinger (H.) siehe Heusler (F.).
- Klinger (H.) und Pitschke (R.), Darstellung von m-Dinitroazoxybenzol und von o-Azoxytoluol, m-Dinitrooxyazobenzol 1076 f.
- Klobukow (N. v.), Zusammenhang zwischen Molekularstruktur und Lichtabsorption 328; Darstellung von tetrathions. Natrium 396 f.; quantitative Bestimmung des Schwefels 1905; Apparat zum Arbeiten unter Luftabschluß, Quetschhahn 2001.
- Kloos (H.), Untersuchung von Uralit 2307.
- Kloos (J. H.), Harmotomzwillinge 2296.
- Klopsch (R.), Reindarstellung des durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf  $\beta$ -Naphthylamin entstehenden Benz- $\beta$ -naphthylamids (Benzoyl- $\beta$ -naphthalids) 914 f.; Ueberführung von  $\beta$ -Naphthylamin in Di- $\beta$ -naphthylamin 915.
- Klotz (C.) siehe Lellmann (E.).
- Kluge (P.), Feststellung der Constitution des bei der Reduction von Mononitro-p-xylol mit Zinn und Salzsäure entstehenden Monochlor-p-xylidins, Darstellung von Chlor- und Chlornitroderivaten des p-Xylols 899 f.
- Knapp (F.), Ultramarinblau aus Kieselsäure, Einwirkung von Natrium-



- carbonat auf Kieselsäure 2217 f.; Ultramarinblau aus Ultramarinmutter auf nassem Wege 2219.
- Knieriem (W. v.)**, Verwerthung der Cellulose im thierischen Organismus 1827.
- Knoblauch (H.)**, Polarisationswinkel der Metalle 385 f.
- Knöfler (O.)**, volumetrische Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure 1907, der Erdalkalien u. der gebundenen Schwefelsäure (Analyse unlöslicher Sulfate, von Kiesen, Bestimmung des Kalk- und Schwefelsäuregehaltes im Wasser) 1927 f.
- Knop (A.)**, Untersuchung der Augite vom Kaiserstuhl 2292 f.
- Knorr (L.)**, Synthese von Pyrrolderivaten mittelst Diacethbernsteinsäureäther 805 f.; Dimethyl-, Trimethyl-, Phenyl dimethyl-, p-Tolyldimethyl-,  $\beta$ -Naphtyldimethylpyrroldicarbonsäure 806 f.; Phenyl dimethylpyridazindicarbonsäure, Dimethylpyrrole 807; Dimethylpyrroldi- und -monocarbonsäure und Derivate 807 ff.; Darstellung von Phenyl dimethylpyridazin, Einwirkung von Diacethbernsteinsäureäther auf Hydroxylamin 1108.
- Knorr (L.) und Blank (A.)**, Darstellung von Methyl diphenylpyrazolcarbonsäureäther 1108 bis 1110: Methyl diphenylpyrazolcarbonsäure, Methyl diphenylpyrazol, Jodmethylat desselben 1109; Monobrommethyl diphenylpyrazol, Dihydromethyl diphenylpyrazol 1110; Einwirkung von Acetbenzalessigäther auf Phenylhydrazin 1110 bis 1112: Isomethyl diphenylpyrazolcarbonsäureäther 1110; Isomethyl diphenylpyrazolcarbonsäure, Isomethyl diphenylpyrazol, Base  $C_{16}H_{16}N_2$  1111; Jodmethylat des Isomethyl diphenylpyrazols 1112.
- Knorr (L.) und Jödicke (F.)**, Einwirkung von p- und o-Nitrobenzoylacetessigäther auf Phenylhydrazin 1114 bis 1116: p-Nitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure-Aethyläther, p-Nitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure, p-Nitrodiphenylmethylpyrazol 1114; p-Amidodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure, o-Nitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure-Aethyläther, o-Nitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure, o-Nitrodiphenylmethylpyrazol 1115; Anhydrid der o-Amidodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure 1116.
- Knorre (G. v.)**, Wolframate des Baryums, Strontiums und Calciums 525 f.; Natriumparawolframat 526 f.; siehe Ilinski (M.).
- Knorre (G. v.) und Olschewsky (P.)**, Verbindungen der Antimonensäure mit Kalium und Natrium 556 f.
- Knott (C. G.)**, Uebereinanderlagerung von Magnetisierungen bei Drähten von Eisen und Nickel 298.
- Knudsen (L.)**, Beschreibung eines Apparates zur Herstellung constanter Temperaturen 119.
- Knudsen (P.)**, Darstellung von Phenyläthenylamidoxim und Derivaten 1137 bis 1140: Chlorhydrat von Phenyläthenylamidoxim 1137, Benzoylphenyläthenylamidoxim, Acetylphenyläthenylamidoxim, Phenyläthenylazoximbenzenyl, Phenyläthenylazoximäthenyl 1138; Phenyläthenylamidoximäthyläther, Phenyläthenylamidoximbenzyläther, Phenyläthenylphenyluramidoxim 1139; Phenyläthenylphenyluramidoximäthyläther, Phenyläthenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbonsäure 1140.
- Knyrim (M.)** siehe Claus (A.).
- Kobert**, toxikologische Wirkung des Caffeinmethylhydroxyds 1689; physiologische Wirkung des Lupinidins 1725.
- Koch**, Zuckergehalt von Rüben 2141.
- Koch (A.)**, Mineralien Siebenbürgens 2263; Goldvorkommnisse in Siebenbürgen 2264; Kalkspath-Vorkommnisse in Siebenbürgen 2278.
- Koch (Fr.)** siehe Curtius (Th.).
- Koch (K. B.)**, Bestimmung des Elasticitätscoefficienten von Eis 110 f.; Untersuchung über die Plasticität des Eises 111.
- Koch (R.)**, bacterioskopische Wasseruntersuchung 1893.
- Köchlin (H.)**, Chrombeize 2211.
- Köhler (H.)**, Bildung von Anthracen aus roher Carbonsäure 700; Löslichkeit des Antimonoxys in alkalischer Glycerinlösung: Natriumantimon-glycerid 2218 f.; Anwendung des Glycerids als Ersatz für Brechweinstein beim Beizen 2215.

- Kölliker (A.)** siehe **Allen (W.)**.
- König (J.)**, Untersuchung, Fabrikation von Knochenmehl 2130 f.; Erkennung einer Verfälschung mit Hornmehl 2131.
- König (W.)**, Bestimmung der Reibungscoefficienten einiger Körper 109; Einfluß magnetischer sowie elektrischer Kräfte auf die Reibung 109 f.
- Königs (E.)**, Bestimmung des spec. Gewichtes verschiedener Butter- und Talgsorten 1971.
- Koenigs (W.)** siehe **Comstock (W. J.)**; siehe **Feer (A.)**; siehe **Geigy (R.)**
- Köpsel (A.)**, elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Natriumlichts in Schwefelkohlenstoff 343 f.
- Körner (M.)** siehe **Weddige (A.)**.
- Kohlrausch (F.)**, Leitungsfähigkeit von Elektrolyten in äußerst verdünnten Lösungen 271 ff.; Einfluß der Temperatur auf das elektrische Leitungsvermögen 273; Leitungsfähigkeit des Wassers 276.
- Kohlstock (H.)** siehe **Claus (Ad.)**.
- Kohn (O.)** siehe **Nölting (E.)**.
- Kohnstein (B.)**, Ermittlung der freien Schwefelsäure im Essig 1958.
- Kohnstein (B.)** und **Simaud (F.)**, Bestimmung der freien Säuren in Gerbebrühen 2198 f.
- Kolenko (B.)**, Untersuchung von Eruptivgesteinen: Liparit, Trachyt, Andesit, Basalt 2308.
- Kolotow (H.)**, Verhalten von festem Oxymethylen gegen substituirte Amine 1292 f.: Aethylmethylenamin 1292, Phenylmethylenamin (Dimethylendiphenyldiamin), Tetraethylmethylenamin 1293.
- Kolotow (S.)**, Verhalten des Oxymethylens zu Aminen (Mono-, Di-, Triäthylamin und Anilin): Aethyl- und Phenylmethylenamine 776 ff.
- Kondakow (J.)**, Einwirkung von Chlor auf Trimethyläthylen: Methylisopropenylcarbinol 667 f.
- Konic (J. S.)**, Absorptionsspectrum des Benzoldampfes 326 f.
- Koninek (Le de)**, Nachweis des Chlors neben Brom und Jod 1899.
- Kononowisch (Kononowitz) (N.)**, Darstellung von Isopropylallyldimethylcarbinol 1212.
- Konowalow (D.)**, Versuche über die Contactwirkungen bei Dissociationserscheinungen 223 ff.; siehe **Menschutkin (N.)**.
- Konowalow (Konowaloff) (M.)**, Nononaphten, Nononaphtylen 669; kaukasisches Erdöl, Nononaphten und seine Derivate 2175 f.
- Konther (F.)**, Verhalten von Cölestin, Schwerspath oder Gyps beim Eintragen in geschmolzenes Chlornatrium 2077.
- Kopal (W. v.)** siehe **Bornemisza (G. Baron)**.
- Koppeschaa (W. F.)**, Prüfung des Chininsulfates 1703 f.; Bildung von Doppelsalzen des Chinins mit Cinchonidin 1704; Gehaltsbestimmung des schwefels. Chinins; Trennung des Chinins von Cinchonidin 1965.
- Koreff (R.)** siehe **Goldschmidt (H.)**.
- Korn (Th.)**, Zusammensetzung der „Kesselsteinlösung“ 2162.
- Kosmann**, Untersuchung mehrerer Thone 2117 f.
- Kossel (A.)**, Adenin aus dem Pankreas, der Milz und der Presshefe 1829 f.; Adenin in Theeblättern 1830.
- Kostanekki (St. v.)**, Einführung der Carboxylgruppe in die Phenole 1223 f.; Kresorcincarbonsäure, Pyrogallolcarbonsäure 1224; siehe **Bistrzycki (A.)**; siehe **Liebermann (C.)**.
- Kostanekki (St. v.)** und **Niementowski (St.)**, Synthese der Nitro-oocussäure (Trinitrokresotinsäure) 1481 f.; Darstellung von Mononitro-oxytoluylsäure aus p-Homooxysalicylsäure, von Dimethylanthrarufin 1482 f.; Darstellung der drei Dioxymethylanthrachinone, Acetyldimethylanthrarufin, Dimethylanthracen aus Dimethylanthrarufin, Dimethylanthraflavinsäure 1652; Dimethylbenzodioxyanthrachinon 1652 f.
- Kowalewsky (N.)**, Uranyl nitrat als Reagens auf Albuminstoffe 1989 f.
- Krajewitsch (K.)**, Gesetze für die Spannkraft der Gase (Luft) 57.
- Krakau (A.)**, Einwirkung von Aetzalkalien auf Cinchonin, Cinchonidin, Chinin und Chinidin 1705.

- Kramer (Th.)** siehe **Claus (Ad.)**.
- Kranzfeld (J.)** siehe **Bamberger (E.)**.
- Kratschmer**, Verwendbarkeit des bromsauren Natriums in der Mafsanalyse 1886 f.; Apparat zur Kohlensäurebestimmung 2006.
- Kraufs (G.)**, Säuregehalt von Pflanzensäften der Blätter, Wurzeln und Stengel, Säuregehalt bei den Crassulaceen, Bedeutung der Säure im Pflanzenorganismus 1790 f.
- Kraut (K.)**, Einwirkung der Salpetersäure auf Quecksilberjodid 564 f.
- Kreckeler (K.)** und **Tollens (B.)**, Darstellung der  $\gamma$ -Methylhydroxyglutarsäure und deren Lactonsäure  $C_6H_8O_4$  1409 f.
- Krenner (J.)**, Untersuchung des Allaktits 2282.
- Krenner (J. A.)**, Krystallform von Auripigment, Antimonglanz und Realgar 2266 f.
- Kretschmar (M.)**, Bestimmung von Eisen und Thonerde 1984.
- Kreusler** siehe **Dafert (F. W.)**.
- Kreusler (U.)**, Luftanalysen 408; Digestionsofen zur Stickstoffbestimmung, Verwendung von Kalkwasser als Sperrflüssigkeit bei Gasometern 2007.
- Kreysler (E.)**, Darstellung von Phenoläthern der Phosphorsäure 1228 f.: Phosphorsäure-Triphenisobutyläther (Triphenisobutylphosphat), Phosphorsäure-Triphenisoamyläther (Triphenisoamylphosphat), Phosphorsäure-Tri-o-xylenyläther (Tri-o-xylenylphosphat), Phosphorsäure-Tri-m-xylenyläther (Tri-m-xylenylphosphat), Phosphorsäure-Tricarvacryl-äther (Tricarvacrylphosphat) 1228; Phosphorsäure-Trithymyläther (Trithymylphosphat) 1229; Monochlor-dithymylphosphat, Phosphorsäure-Natriumdithymyläther (Natriumdithymylphosphat); Darstellung von Isobutylbenzonitril, p-Isobutylbenzo-äure, Isoamylbenzonitril, Isoamylbenzoäure, o-Xylonitril, o-Xylylsäure (p-Xylylsäure) 1229; m-Xylonitril, m-Xylylsäure, Carvacronitril, p-Propyl-o-toluylsäure, Essigsäure-Phenyläther, Benzoäure-Phenyl-äther, Benzoäure-Phenisobutyl-äther und -Phenisoamyläther, Thiophosphorsäure-Triphenyläther (Triphenylthiophosphat) 1230.
- Krieg (M.)**, zeitlicher Verlauf der galvanischen Polarisation 281 f.
- Krippendorff (Fr.)**, Darstellung von Oxykomazin 1077 bis 1082: Salze des Oxykomazins 1078 f.; Bildung von Amidooxypyridin 1079; Salze des Amidooxypyridins 1080; Constitution des Oxykomazins, Komazinsäure und Salze 1081; Einwirkung von Ammoniak auf Amidopyromekonsäure 1081 f.
- Kronecker (H.)**, toxikologische Prüfung von  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Conicein, von Coniin, Conoxin und Octylamin 1689.
- Krouchkoll**, elektrische Polarisation von Metallröhren 247.
- Kroupa (G.)**, Bürette mit Kegelschluss 2004.
- Krüger (A.)**, Darstellung zweier isomerer Monochlor-o-xylole, Monochlor-oxylolsulfosäuren 738 f.; isomere Monochlor-o-toluylsäuren 739; isomere Monochlorphtalsäuren 740.
- Krüger (P.)**, Derivate des Benzenylamidoxims 1125 bis 1127: Salze 1125 f., Aether (Methyl-, Aethyl- und Benzyläther), Benzenylalkyloximidchloride (Benzenylalkyloximchloride), Benzenylmethoximchlorid, Benzenylbenzyloximchlorid, Benzenylphenyluramidoxim, Benzenylphenylthiouramidoxim 1127; siehe auch **Tiemann (F.)**.
- Krüß (G.)**, innere Molekularbewegung 40; Zusammenhang zwischen den Absorptionsspectren und der Molekularstruktur organischer Verbindungen 327 f.; quantitative Spectralanalyse 1884; spectralanalytisches Verfahren zur Titerstellung der Lösungen von Permanganat 1885.
- Krüß (H.)**, Spectralapparate 317.
- Kruis (C.)**, Verhalten einiger Zuckerarten gegen Fehling'sche Lösung, Dextrosebestimmung 1977.
- Krukenberg (C. Fr. W.)**, Conchiolin aus den Eierschalenballen einiger Mollusken, Vorkommen des Chitins bei den Cephalopoden 1880.
- Kubierschky (C.)**, Verbindungen der Thiophosphorsäuren 487 ff.

- Kubli (M.)**, Chrysophansäure und Chrysophan in der Rhabarberwurzel 1812; Untersuchung einer Quelle bei Kreslawka 2318.
- Kuckert (O.)**, Einwirkung von Methyl- und Diäthylamin auf Acetessigäther 1851 f.; Verbindungen  $C_7H_{13}NO_2$ ,  $C_{10}H_{21}NO_4$  und  $C_{10}H_{19}NO_2$  1852.
- Kühmaier (F)** und **Wannick (J.)**, galvanisches Element 232 f.
- Kühn (B.)**, Einwirkung von Phenylisocyanat (Carbanil) auf Amidverbindungen: Bildung substituierter Harnstoffe 845 f.
- Kühne** siehe **Doremus (C. A.)**.
- Kühne (K. H.)**, Darstellung von Phosphorbleibronze 2047.
- Küls (E.)**, Erkennung von  $\beta$ -Oxybuttersäure im diabetischen Harn 1993 f.; siehe **Boehm (R.)**
- Küls (R.)**, Untersuchung der activen  $\beta$ -Oxybuttersäure aus Harn 1849.
- Kues (W.)** und **Paal (C.)**, Darstellung von  $\beta$ -Benzoylisobersteinsäure, einer Phenylhydrazin- und Isonitro-überbindung derselben und der Phenylhydrazinbenzoylpropionsäure 1546.
- Kulinsky (J.)**, Prüfungsmethoden der ätherischen Oele 1972.
- Kulisch (P.)**, Einwirkung des Phosphorwasserstoffes auf Metallsalzlösungen 481 f.
- Kundt (A.)**, Drehung der Polarisationsebene des Lichts im Eisen 344.
- Kunz (G. F.)**, Untersuchung des Meteoreisens vom Berg Glorieta (Neumexico) 2324 f.
- Kunz (H.)**, Alkaloidgehalt des Extractum Belladonnae und Bestandtheile der Atropa Belladonna: Bili-neurin (Cholin) 1809; Chrysatropasäure, Leukatropasäure 1810.
- Kupferschläger**, Reinigung der rohen Schwefelsäure 2062.
- Kux (A.)**, Luftpumpen 2008.
- Laar (C.)**, Möglichkeit mehrerer Strukturformeln für dieselbe chemische Verbindung 6.
- Lach (J.)** siehe **Degener (P.)**.
- Lachowicz (Br.)**, Einwirkung von Säurechloriden (Propionyl- und Bernsteinsäurechlorid) auf Silber- und Bleinitrat 1317 f., auf Carbonate der Schwermetalle und auf Oxyde derselben 1818.
- Lachowicz (Br.)** und **Nencki (M.)**, Untersuchung des Parahämoglobins, Zusammensetzung der Hämoglobinkristalle 1836.
- Ladenburg (A.)**, Imine: Pentamethylendiamin, Pentamethylenimin 778 f.; Ortsbestimmungen in der Pyridinreihe (Cinchomeronsäure, Isonicotinsäure, Picolinsäure) 814 f.; Darstellung von Piperidin aus Pentamethylendiamin 817; Darstellung von  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Äthylpyridin und von  $\alpha$ - $\gamma$ -Diäthylpyridin durch Erhitzen von Pyridinäthyljodid 828 f.; Untersuchung der beim Erhitzen von Pyridinpropyljodür und -isopropyljodür entstehenden Propylpyridine 829 f.; Darstellung von Dimethylpiperidein 1682; Vorschlag der Benennung „Cocäthylin“ für die Base  $C_{18}H_{23}NO_4$  1719.
- Ladenburg (A.)** und **Laun**, Synthese des Piperidins (Pentamethylenimins) aus Pentamethylendiamin, Nitrosopiperidin 1681 f.
- Ladenburg (A.)** und **Roth (C. F.)**, Untersuchung des künstlichen Picolins ( $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylpyridin), Darstellung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylpiperidin 821 f.; Lutidine ( $\alpha\alpha'$ -Dimethylpyridin) aus Thieröl 828 ff.; Lutidinsäure 824;  $\alpha$ - $\gamma$ -Hydrolutidin 824 f.
- Lafon (Ph.)**, Einwirkung von Ammoniumselenit auf Codein und Morphin 1695; Reactionen von Digitalin 1770 f.
- Lafont (J.)** siehe **Bouchardat (G.)**.
- Lagarde (H.)**, Spectrum des Wasserstoffes 820.
- Lajoux (H.)** siehe **Grandval (A.)**.
- Lalande (F. de)**, Benutzung eines Aräometers zur Messung elektrischer Ströme 231.
- Lambotte (A.)**, Gewinnung des Zinns aus Weissblechabfällen 2018.
- Landero (C. F. de)**, Untersuchung des Meteorsteins von Fomatlán (Mexico) 2325 f.
- Landolt**, Einfluss elektrischer Ströme auf Zuckerlösungen 2141 f.; Versuch der Entfärbung der Zuckersäfte

- mittelst Elektrizität, Bildung und Bestimmung des Invertsuckers 2142; siehe Lunge (G.).
- Landolt (H.), Zeitdauer der Reaction zwischen Jodsäure und schwefliger Säure 28 f.; Natriumlampe 1998; Combination von Wasserbad mit Heißwassertrichter, Berieselungsapparat, Sublimationsvorrichtung 2000.
- Landolt (L.) siehe Lunge (G.).
- Landwehr (H. A.), Resorption des Fettes: Mucin, Gummi, Globulin Pankreas, Magensaft 1228 f.
- Lang (E.), Darstellung von Diisobutylketin 1684.
- Lang (J.), Untersuchung des Gleichgewichtszustandes der Reactionen von Salzsäure gegen Antimonsulfür und von Schwefelwasserstoff gegen Antimonchlorür 19 bis 23.
- Lang (V. von), elektromotorische Kraft des galvanischen Lichtbogens 295.
- Lange (M.), Ursachen der Rosanilinbildung beim Nitrobenzolverfahren der Fuchsinfabrikation 925 bis 927.
- Lange (O.),  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Picolin (-Methylpyridin), sowie einige ihrer Verbindungen 817 f.
- Langer (C.) und Meyer (V.), Versuche über die Dampfdichte von Gasen bei Weißgluth 45 f.
- Langer (J.), Untersuchung der isomeren Sulfosäuren des Thiophens 1569 bis 1578: Dibromthiophensulfoclorid und -sulfamid,  $\beta$ -Thiophensulfosäure,  $\beta$ -Thiophendisulfoclorid aus Dibromthiophendisulfosäureanhydrid 1570;  $\beta$ -Thiophendisulfamid, Dibromthiophendisulfoclorid und -disulfamid, dibromthiophendisulfos. Natrium und Ammonium 1571; dibromthiophendisulfos. Blei, Dibromthiophendisulfosäure, Monojodthiophendisulfosäure, Thiophendisulfosäure, Thiophendisulfamid,  $\beta$ -Thiophenmonosulfamid 1572;  $\beta$ -Thiophendisulfosäure und Baryumsalz 1573.
- Langley (S. P.), Refraktionsindices von Steinsalz 304; Durchgang des Lichtes durch Drahtnetze 302.
- Lankester (Ray), chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Larmor (J.), molekulare Theorie der galvanischen Polarisation 282.
- Lassaulx (A. v.), optisches Verhalten und Mikrostruktur des Korunds 2269.
- Latschinoff (P.), Darstellung zweier Säuren aus Galle: Cholsäure und Choleinsäure, Oxydation beider: Biliansäure und Cholansäure; Dehydrocholeinsäure 1838.
- Lauber (C.) und Weinreb (C.), neue Darstellungsweise von chorsaurem Chromoxyd als „Oxydationsbeize“ für Cachoufarben und Dampfchrombraun 2210.
- Lauch (R.), Darstellung von Additionsproducten organischer Verbindungen mit Unterchlorigsäure 581 f.
- Laun siehe Ladenburg (A.).
- Laurent (E.), Nachweis des Brotfermentes (*Bacillus panificans*) bei der Brotgährung, Vorkommen des *Bacillus* in der Kleie, in Weizen- und Roggenmehl, fadenziehendes Brot 1868; Nichtbildung von Bacterien aus normalem Pflanzengewebe 1875; Bildung der Diastase 1875 f.
- Lauterborn (F.), Gewinnung von Aluminium 2016 f.
- Lawes (J. B.) und Gilbert (J. H.), Untersuchung des Stickstoffgehaltes des Ackerbodens 2120 bis 2122: Erschöpfung des Ackerbodens 2120; Aufnahme des Stickstoffs durch die Saat, durch Gramineen, Leguminosen und Pilze 2121; *Trifolium repens*, *Prairieböden*, Weideland 2122.
- Lawson (T. A.), Einwirkung von Diazoverbindungen auf  $\beta$ -Naphthylamin 1038 bis 1043: Verhalten von Azo- $\beta$ -amidonaphtalin- $\beta$ -benzolsulfosäure und von m-Nitrobenzoldiazo- $\beta$ -naphthylamin beim Kochen mit Säuren, Benzoldiazo- $\beta$ -naphthylamin 1039; Acetylbenzoldiazo- $\beta$ -naphthylamin, Benzoylbenzoldiazo- $\beta$ -naphthylamin 1040; Salze eines Naphthylendiamins, Einwirkung von Amylnitrit auf  $\beta$ -Naphthylamin ( $\beta$ -Naphthalindiazo- $\beta$ -naphthylamin 1041; Dibrom- $\beta$ -naphthylamin 1042; Verhalten des  $\alpha$ - $\beta$ -o-Naphthylendiamins gegen Phenanthrenchinon (Phenanthrennaphthochinoxalin), Diphenylnaphthochinoxalin 1043.

- Lazarus (M. J.)**, Trennung zweier Flüssigkeiten durch fractionirte Destillation im Wasserdampfstrom 160 f.; Trennung flüssiger organischer Verbindungen (Jodthiotolen, Jodthioxen) 581; siehe Baeyer (A.); siehe Friedländer (P.).
- Lea (C.)**, Verhalten von Chlor-, Brom- und Jodsilber gegen verschiedene Farbstoffe 2260.
- Leather (W.)** siehe Anschütz (R.).
- Lecoq de Boisbaudran** siehe Boisbaudran, Lecoq de.
- Ledebur (P. H.)**, Entladungselektrometer 229.
- Ledeboer (A.)**, Bestimmung des Titans in Eisen und Eisenerzen 1929; Schädlichkeit des Sauerstoffgehaltes einiger Metalle und Legierungen 2014; Kupolofenschmelzen 2019; Verhalten des Mangans beim Tiegelschmelzen des Stahls 2022 f.
- Lederer**, Untersuchung von Nocerin 2275 f.
- Lederer (L.) und Paal (C.)**, Synthese von Pyrrolderivaten aus Acetophenonacetessigäther: Pyrrolcarbonsäuren 802 f.; Methylphenylpyrrolcarbonsäure, Dimethylphenylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther, Methylphenylallylpyrrolcarbonsäure 803; Methyldiphenylpyrrolcarbonsäure, Methylphenyl-o- und -p-tolylcarbonsäure 804; Methylphenyl- $\alpha$ - und - $\beta$ -naphthylpyrrolcarbonsäure 805.
- Leduc (A.)**, Leitungswiderstand von Wismuth und Wismuthlegierungen 258.
- Leeds** siehe Schönbein.
- Léger (E.)**, Phenolphthalein als Indicator bei Bestimmung der Säuren in Alkaloidsalzen 1891.
- Legler (L.)**, Producte der langsamen Verbrennung des Aethyläthers 1163 ff.; Hexaoxymethylendiamin, Hexaoxymethylenhyperoxyd, Hexamethylenamin, Hexamethylenamindibromid, Ozon gegen Aethylen 1164, gegen Aether 1165; Vorkommen von Spiralgefäßen in der Cacaobohne 1924.
- Lehmann (E.)**, Vorkommen und Verbreitung des Amygdalins und Laurocerasins in den Drupaceen und Pomaceen, Spaltung und Umwandlung dieser Glycoside im Pflanzenorganismus 1799 bis 1801; fettes Oel und Saccharose als Begleiter des Amygdalins, Eigenschaften des Laurocerasins, Phloridzin 1800; Saccharin in Pomaceen-Samen 1801.
- Lehmann (F.)** siehe Pfeiffer (Th.).
- Lehmann (G. W.) und Mager (W.)**, Arsenbestimmungsmethode bei der Kupferuntersuchung 1920.
- Lehmann (O.)**, Formänderungen der Krystalle 1 f.; physikalische Isomerie und Trichitenbildung 2; Elektrolyse von Jodsilber 288; mikrokrytallographische Untersuchung organischer Verbindungen 572 bis 575.
- Lehmann (Th.) und Petri (J.)**, Untersuchung des Liebermannschen Phenolfarbstoffs 2243 f.; Ueberführung desselben in einen neuen Farbstoff, Anwendung des letzteren als Indicator 2244 f.
- Lehmann (V.)**, Abscheidung von Xanthin, Hypoxanthin und Guanin aus dem Nuclein der Hefe 1872.
- Lehner (F.)**, Darstellung von Bronsefarben 2219.
- Lelarge und Amiaux**, Darstellung von Nitrocolle 2104.
- Lellmann (E.)**,  $\gamma$ -Dinitro-p-xylol und dessen Isomere 772 f.; Constitution der drei Dinitro-p-xylole 773; allgemeine Methoden zur Bestimmung der Constitution aromatischer Diamine 859 f.; Reduction des m-Mononitro-o-toluidins mit Zinn und Salzsäure, Darstellung von Thioharnstoffen aus einem isomeren o-Toluylendiamin, o-Toluylenithio- und Diallyltoluylendithioharnstoff 882 f.
- Lellmann (E.) und Klotz (C.)**, isomere Dichlortoluole und Dichlorbenzoesäuren 730 bis 734.
- Lellmann (E.) und Würthner (E.)**, Aethylen- und Trimethylen-diamin und Harnstoffderivate derselben 784 f.; chemisches Verhalten aromatischer Diamine, Darstellung von substituirten Dithioharnstoffen 854 bis 858; Darstellung von Monoadditionsprodukten der Phenylendiamine mit Cyansäure-Phenyläther 858 ff.; Darstellung eines neuen (des vierten) (m-) Mononitro-o-toluidins 881 f.



- Lents (A.) siehe Quaglio (J.).  
 Lenz (W.), Titrierungen organischer Substanzen mit Permanganat 1943 f.  
 Leo (H.), Fettbildung und Fetttransport bei Phosphorintoxication 1826.  
 Leone (T.), Mikroorganismen im Wasser 2312.  
 Leone (T.) und Oliveri, Verhalten der Pyridinsulfosäure bei der Destillation: Pyridin,  $\beta$ -Dipyridyl (Dipyridin) 1573.  
 Leonhard (A. V.), Vorkommen von Haarkies 2267.  
 Leonhardt (A.) und Schultz, Verhalten der  $\beta$ -Naphtholschwefelsäure gegen Schwefelsäure 2235.  
 Lepéz (C.), siehe Zulkowsky (C.).  
 Lépine (R.) siehe Cazenave (P.).  
 Lépine (R.) und Aubert (P.), toxische Wirkung der organischen Stoffe und der Salze des Harns 1851.  
 Leplay und Radot, Regeneration des Baryts bei der Melassenentzuckerung 2077.  
 Leplay (H.), „Selective Gährung“ Versuche mit Invertzucker (Lävulose) 1862.  
 Leppert (H. W.) siehe Pawlowski (Br.).  
 Lepsius (B.), Wassergehalt verschiedener Holzpapierstoffe 2195 f.; Abnahme des Sauerstoffgehalts in dem verschiedenen Tiefen entnommenen Grundwasser 2313.  
 Lerche (F.), Schmelzen und Gießen des Eisens 2021.  
 Leroy Mac-Cay siehe Mac-Cay (Leroy W.).  
 Lester Reed siehe Reed (Lester.).  
 Leuchs (G.), Darstellung von Calciumphosphat aus Thomasschlacken 2032.  
 Leuckart, Einwirkung von Phosgen auf Natriumacetessigäther (Monochloracetessigäther 1851.  
 Leuckart (R.), Reactionen aromatischer Cyanate (Phenylcyanat und Abkömmlinge) vermittelt durch Aluminiumchlorid 589; Cyanate gegen Phenole, gegen Amine 589 f.; neue Bildungsweise des Tribenzylamins (aus Benzaldehyd) 928; symmetrische und unsymmetrische Dimethylbernsteinsäure: methylierter Propenyltricarbonsäureäther, Dimethylbernsteinsäureanhydrid, Isobutylentricarbonsäureäther 1402 f.  
 Leuckart (R.) und Schmidt (M.), Einwirkung von Phenylcyanat auf Phenole und Phenoläther 590 f., auf Thiophen 591.  
 Leutner (W.), Untersuchung von kirgischem Käse („Krut“) 2136 f.  
 Levallois (A.), optisches Drehungsvermögen der Cellulose-Lösung 340; Austrocknung von Pflanzen, Einfluss derselben auf die ätherischen Öle 1790.  
 Levin (J.) siehe Engler (C.).  
 Levison (W. G.), Temperatur des Leuchtens 126.  
 Levoir (L. C.), Erhärtung der Cemente 2116.  
 Levy (L. E.), Darstellung von Benzoxanthranol und von Dehydrobenzoxanthranol 1654.  
 Levy (S.), Constitution der Chlorbromanilsäure, Darstellung von p-Dichlor-p-dibromchinon, p-Dichlor-p-dibromhydrochinon, Diacetyl-p-Dichlor-p-dibromhydrochinon, Diacetyl-m-Dichlor-m-dibromhydrochinon 1666; Chlorbromanilsäure 1667; Darstellung der Säure  $C_6H_4O_4$  durch Oxydation von Copaivabalsamöl 1821.  
 Levy (S.) und Engländer (P.), Vorkommen der asymmetrischen Dimethylbernsteinsäure in den Oxydationsproducten des Copaivabalsams: Diäthyläther, Anhydrid, Imid dieser Säure 1408 f.  
 Lewinstein (J.), Darstellung von m-Nitroaminbasen 2082 f.; Nitroanilin, Phenylendiamin, Nitro-o-toluidin, Toluyldiamin 2082; o-Nitro-p-toluidin, m-Toluyldiamin 2083.  
 Leymann (H.) siehe Will (W.).  
 Lidow (Lidoff) (A.), Bildung von sauremschwefelsaurem Hydroxylamin 411 f.; Bleichverfahren 2204.  
 Lieben (A.) siehe Haitinger (L.).  
 Liebermann (C.), Einwirkung von Hydroxylamin und Phenylhydrazin auf Alkyloxanthranole, Constitution des Oxanthranols und der Alkyloxanthranole 1654; Verhalten von Benzochinon und von  $\alpha$ -Naphtochinon gegen Schwefelsäure 1660; Zusammensetzung des Quercitrins und

- Rhamnetins 1770; Untersuchung des Oxychinoterpens (Cholestols): Benzoyl- und Acetylcholestol 1805; Einwirkung von Brom auf Quercetin 1806; Untersuchung des Wachses und Fettes der Cochenille: Coccerin, Coccerylsäure, Coccerylalkohol, Myristin 1846; Untersuchung der Cochenille und des Cochenillecarmins 1847.
- Liebermann (C.) und Ilinski (M.), Untersuchung des Polythymochinons 1667 bis 1669: Thymochinon, Thymohydrochinon, Thymochinhydrin, Polythymochinon gegen salz. Phenylhydrazin 1667; Polythymochinonmonoxim, Löslichkeit der Chinonoxime (Nitrosothymol und Nitroso-naphtole) in Salzsäure, Amidothymol, Polythymochinondioxim, p-Diamidothymol, Nichteintritt einer Polymerisation bei p-Xylylchinon, Durolechinon, Dibromthymochinon, Nitrosothymol, Darstellung von Thymochinon, Nitrosothymol 1668; Monoamidothymol 1669.
- Liebermann (C.) und Kostanecki (St. v.), Bildung von Oxyanthrachinonen (Rufiverbindungen) 580 f.
- Liebermann (L.), Milchl fettbestimmung 1988.
- Liebmann (A.), neue  $\beta$ -Naphtylaminmonosulfosäure und  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure, Azofarbstoffe aus denselben 2289.
- Liebrecht (A.), Darstellung von Dipiperidyl aus Nicotin, Salze dieser Base 1682 f.
- Liechti (L.) und Schwitzer (H.), Chrombeizen: Störender Einfluss von Alkalisulfat auf die Fixierung des Chromoxyds, Löslichkeit von Baryumsulfat in Chromoxydsalzlösungen 2206 f.; Passivität der Chromacetate und -rhodanide gegen Fällungsmittel, Farbenänderungen der Beizen 2208; Löslichkeit von Bleisulfat in Chrombeizen, Aluminiumacetatbeizen 2209.
- Liechti (L.) und Suida (W.), Theorie des Alizarinroths, Aluminium- und Calciumalizarate 2246 f.
- Limpricht (H.), Darstellung und Eigenschaften von Mononitrotoluidinen aus Dinitrotoluolen 874 ff.; Verhalten einiger Mononitrotoluidine gegen Reductionsmittel 876 ff.; Azoxytoluidin 877; Darstellung der Hydrazine von Sulfosäuren 1088 bis 1091: p-Hydrazinbenzolsulfosäure, m-Hydrazinbenzolsulfosäure 1089; Anwendung des Schwefelsäuremonochlorhydrins zur Darstellung aromatischer Sulfosäuren 1577 f.;  $\beta$ -Amidobenzodisulfosäuren 1581 (Anm. 8).
- Limpricht (H.) und Bauer (R.), Untersuchung von Azobenzoldithiosulfosäuren und Azobenzolsulfinsäuren 1593 bis 1595: m-Hydrazobenzoldithiodisulfosäure 1593; m-azobenzolmonothiodisulfos. Baryum, azobenzoldisulfos. Kalium, m-Azobenzoldithiodisulfosäure, m-Azobenzoldisulfinsäure 1594; p-Azobenzoldithiodisulfosäure und p-Azobenzoldisulfinsäure 1595.
- Limpricht (H.) und Biel, Phenylhydrazinmonosulfosäure 1090 f.; Darstellung von m-Xylol-p-sulfosäure 1583.
- Limpricht (H.) und Foth, Nitrotolylhydrazinmonosulfosäure 1089 f.; Hydrazinverbindungen aus Hydrazobenzoldisulfosäure 1090.
- Limpricht (H.) und Foth (G.), Darstellung von Mononitrotoluidinsulfosäure, Mononitrodiazotoluolsulfosäure, o-Mononitrotoluolsulfosäure, deren Chlorid und Amid, Oxyäthylnitrotoluolsulfosäure 1582; Monojodtoluidinsulfosäure, Toluyldiaminsulfosäure 1583.
- Limpricht (H.) und Gronow, Darstellung von Dinitroxylolsulfosäure, deren Chlorid und Amid, Bildung von Säurechloriden aus Säureamiden 1585.
- Limpricht (H.) und Hasse (H.), Darstellung von m-Mononitrobenzolsulfosäure, o-Toluidinmono- und o-Toluidindisulfosäure (Monoamidotoluoldisulfosäure), Diazotoluoldisulfosäure, Kresoldisulfosäure 1578; Oxäthyltoluoldisulfosäure, o-Monobromtoluoldisulfosäure, Chlorid und Amid dieser Säure, Toluoldisulfosäure, Monojodtoluoldisulfosäure, Toluoldisulfochlorid und -amid 1579.
- Limpricht (H.) und Hiller, o-Hydrazintoluol-p-monosulfosäure 1089.



- Limpricht (H.) und Jaworowicz,** Darstellung von o-Toluidindisulfosäure (o-Monoamidotoluoldisulfosäure) 1581 f.
- Limpricht (H.) und Raab,** Nitrobenzolhydrazinmonosulfosäure, Amidobenzohydrazinmonosulfosäure 1090; Darstellung von m-Mononitroanilinsulfosäure (m-Mononitroamidobenzolsulfosäure), Monobromnitrobenzolsulfosäure, deren Chlorid und Amid 1588.
- Limpricht (H.) und Richter (L.),** p-Hydrazintoluol-m-monosulfosäure, p-Hydrazintoluoldisulfosäure 1089; Darstellung von p-Toluidindisulfosäure (p-Monoamidotoluoldisulfosäure) 1579; Diazotoluoldisulfosäure, Kresoldisulfosäure, p-Monobromtoluoldisulfosäure, deren Chlorid und Amid, p-Monojodtoluoldisulfosäure, deren Chlorid und Amid 1580; Toluoldisulfosäure, hydrazintoluoldisulfos. Baryum; isomere p-Toluidindisulfosäure (p-Monoamidotoluoldisulfosäure) 1581.
- Limpricht (H.) und Sartig (J.),** Darstellung von m-Xylidin-p-sulfosäure, m-Diazoxytol-p-sulfosäure 1583; Monobromxylolsulfosäure, Xylenolsulfosäure, Oxyäthylxylolsulfosäure, Mononitroxylidinsulfosäure, Mononitrodiazoxytolp-sulfosäure, Mononitroxylensulfosäure, Monobromnitroxylolsulfosäure, Oxyäthylnitroxylolsulfosäure 1584; Diamidoxylolsulfosäure, Mononitroxylolsulfosäure, Azooxyxyloldisulfosäure, Mononitrotoluylsulfosäure 1585.
- Limpricht (H.) und Ziegler (G.),** Oxydation der p-Monoamidobenzolsulfosäure (Sulfanilsäure) 1591 f., der m- und o-Monoamidobenzolsulfosäure, Bildung von Azobenzoldisulfosäure, p-Azoxybenzolmonosulfosäure und m-Azoxybenzolmonosulfosäure, Oxydation von Monobromamidobenzolsulfosäure, Bildung von Dibromazobenzoldisulfosäure und Monobromazoxybenzolsulfosäure 1592; Oxydation der isomeren Dibromamidobenzolsulfosäuren, Bildung der beiden Tetrabromazobenzoldisulfosäuren, des azoxydibrombenzolsulfos. und hydrazodibrombenzolsulfos. Kaliums 1598.
- Linde (O.),** Herstellung von Oel-emulsionen 2184.
- Lindet (L.),** Bromverbindungen des Golds mit Phosphor 567 ff.; Verbindung des Goldtrichlorids mit den Tetrachloriden des Schwefels und Selens, krystallisiertes Goldtrichlorid und -bromid 569.
- Lindner (J.),** Darstellung von Bromnitrophenolen, Bromnitrophenetolen und deren Amidoderivate 1285 bis 1287: Monobrom-m-nitrophenol, Monobrom-m-nitrophenolkalium 1285; Monobrom-m-nitrophenetol, Monobrom-m-phenetidin, Dibrom-m-nitrophenol, Dibrom-m-nitrophenetol, Dibrom-m-phenetidin, Tribrom-m-nitrophenol, Tribrom-m-nitrophenetol 1286; Tribrom-m-phenetidin 1286 f.
- Lindner (W.),** Darstellung und Anwendung von Wasserstoffsperoxyd 2051 f.; Apparat zur Sauerstoffentwicklung 2052.
- Lindström (G.),** Analyse eines Gneises und eines Thonglimmerschiefers 2806, von Granit 2807, verschiedener Diabase und eines Feldspathporphyrs 2807 f., von Augitandesit und eines vulkanischen Tuffs 2809; Tiefseeschlamm 2814; Katalog der im schwedischen Reichsmuseum zu Stockholm befindlichen Meteoriten 2822.
- Linnemann (C.),** Verhalten von Propylenoxyd gegen Silberoxyd 1171; Leuchtgassauerstoffsgebläse und „Zirkonlicht“ 2167 f.; Darstellung von Zirkonerdescheibchen 2168; Untersuchung des Zirkons 2271 f.
- Linossier (G.)** siehe Caseneuve (P.).
- Lipp (A.),** δ-Hexylenglycol und dessen Anhydrid 1206 bis 1208: Monobrompropylacetessigsäure-Aethyläther, Normalacetobutylalkohol 1206; Monobrombutylmethylketon, Hexylenchlorür und -dichlorür 1207; δ-Hexylenoxyd 1207 f.; δ-Hexylenglycol-Monochlorhydrin 1208.
- Lipp (F.)** siehe Priwoznik (E.).
- Lippmann,** Veraschung von Rohzucker 1978.
- Lippmann (E.),** Einwirkung von Benzoylhyperoxyd auf Amylen 667.

- Lippmann (E.) und Fleisner (F.),** Einwirkung von Cyankalium auf Nitrosodimethylanilin 621 f.; Nitrosodimethylanilincyanhydrinderivate 622 f.; Nitrosodimethylanilincyanhydrin 623; Einwirkung von Cyankalium auf Dinitrodimethylanilin (Dinitrodimethylamidophenol) 870 f.
- Lippmann (E. O. v.),** Schmelzpunkt der Galactose 1748; Darstellung von Raffinose aus den Rübensäften 1753; Vorkommen von Vanillin und Coniferin im Spargel 1802; Gewinnung von Dextran, Tyrosin und Lecithin aus Melasseverarbeitungs-lauge 2146 f.; Nachweis von Plussucker in alter Melasse 2147.
- Lippmann (G.),** elektrisches Verhalten von amalgamirtem Zink gegen gewöhnliches 245.
- Lippmann (O. v.),** Bildung und Bestimmung des Invertzuckers 2142.
- Lirch,** Krystallform des p-Dichlor-p-dibromchinons und -hydrochinons 1666.
- Lisch (H.)** siehe Petry (T.).
- Lisser und Benecke,** Beschreibung eines Diffusionsapparates 116.
- Liweh (Th.),** Krystallform des Antipyrins (Az-Methyl-Py-1 Methyl-3-Oxychinizin) 1082, der Acetylphenyloxypivalinsäure 1544; Vorkommen von Fahlerz auf Alaskait 2269.
- Ljubawin (N.),** Verbindung von Methylcarbylamin mit Methyljodid 631; Bildung von Pyridin aus Acetylen und Blausäure 665 f.
- Lloyd (F.),** Veränderungen des Grünfutters beim Lagern in Silo's 2125.
- Lloyd (J. U.),** Capillarwirkung 18 f.
- Lloyd Snape (H.)** siehe Snape (H. Lloyd).
- Lobry de Bruyn (C. A.)** siehe Bruyn (C. A. Lobry de).
- Looska (J.),** Analyse eines Zinkspates 2279.
- Loder (J. H.),** Farbstoffe aus einer gährenden Zuckerlösung 2254.
- Lodge (O. J.),** Sitz der elektromotorischen Kraft in einer Volta'schen Zelle 237 f.; siehe Walker (A. O.).
- Loß (W.)** siehe Plöchl (J.).
- Loeb (M.),** Darstellung zweier Verbindungen durch Einwirkung von Phosgen auf Aethenyldiphenyldiamin 917 f.; Harnstoff  $\text{CO}(\text{C}_{14}\text{H}_{11}\text{N}_2)$ , 918.
- Loebisch (W. F.),** Untersuchung des Mucins aus der Sehne des Rindes: Eigenschaften desselben, thierisches Gummi 1786.
- Loebisch (W. F.) und Schoop (P.),** Untersuchung von Strychninderivaten 1691 bis 1693: Mononitrostrychnin und Salze, Xanthostychnol 1691; Amidostychnin und Salze, isomeres Monobromstrychnin und Salze 1692; Strychninmonosulfosäure und Salze 1693.
- Löbner (C. H.),** Bleichen der Wolle mit Wasserstoffsuperoxyd, Bläuen derselben 2205.
- Loew (O.),** Oxydation des Eiweißes mittelst Kaliumpermanganat, Constitution des Eiweißes 1776 f.; reduzierende Wirkung thierischer Organe (Froschnieren) auf Silberlösung, Argyrie 1829; Wesen der Gähkraft 1858 f.: Protoplasma der Pilzselle, Eiweißbildung 1858; Lebenskraft 1859.
- Löw (W.),** Einwirkung von Salpetersäure auf p-Xylylenbromid (Terephthalaldehydsäure) 748 f.; Darstellung von Derivaten des Terephthalaldehyds 1299 bis 1803: Xylylen- und Xylidenbromid, Phenylhydrazinderivat des Terephthalaldehyds; Mononitroterephthalaldehyd, Terephthalaldehydsäure 1800; leukomalachitgrüncarbons. Zink, Nitroterephthalaldehydsäuren, Indigocarbonsäure-Aethyläther, Aethyl-p-zimmtsäure, p-Zimmtsäure, Zimmtsäure, Zimmtsäuredibromid, Mononitrozimmtsäure 1801; Nitrophenylpropioncarbonsäure, p-Aldehydzimmtsäure, Mononitroaldehydzimmtsäure, p-Phenyldiacrylsäure 1802; p-Phenylendimilchsäuremethylketon, p-Phenylendiacrylsäuremethylketon, Leukomalachitgrünaldehyd 1803; Synthese der Indigocarbonsäure 1556 bis 1558: Terephthalaldehydsäure 1556, Nitroterephthalaldehydsäure, p-Zimmtsäure, p-Dibromzimmtsäure, Nitrozimmtsäure, Dibromnitrozimmtsäure, Nitrophenylpropioncarbonsäure 1557; Salze und Aether der Indigocarbonsäure 1558.
- Loewe (J.),** Verwendung von Kalkwasser als Sperrflüssigkeit bei Gasometern 2007.

- Loewy (A.)**, Einfluß der Temperatur auf die Filtration von Eiweißlösungen 1773 f.
- Loges (G.)**, Herstellung von Magnesia-mixtur 1878 f.; Gewinnung stickstoffhaltiger organischer Verbindungen (Humuskörper) aus Ackerboden 2122 f.
- Lommel (E.)**, Influenzmaschine 226; Ocular zur Ermittlung von Brechungsverhältnissen 802; Brennpunkt der ultraroth Strahlen (Phosphorescenz des Schwefelcalciums) 316; Fluorescenz 333, von Didymglas 333 f., von Aescorcin, von Paraesculetin 334.
- Lommel (Th.)**, Utensilien zur mikrochemischen Analyse 1881.
- Long (J. H.)**, Geschichte des Phenolphthaleins, Titration bei Gegenwart von Ammoniumsalzen 1889; mikroskopische Untersuchung des Bienenwachses 1971.
- Longi (A.)**, Methode zur volumetrischen Bestimmung der Salpetersäure 1910; analytische Studie über den Stickstoff des Ammoniaks, der amid-amidischen und amid-aminischen Verbindungen (Asparagin, Harnstoff, Leucin) 1949 f.
- Lopatkin (M.)**, Einwirkung von Jodallyl auf Epichlorhydrin 1172.
- Lord (H. W.)**, Oxalatentwickler in der Photographie 2260.
- Lorenz (L.)**, Bestimmung des Ohm 244.
- Lorin**, katalytische Wirkung, Darstellung der Ameisensäure aus Oxalsäure 14.
- Losanitsch (S. M.)**, directer Ersatz der Amidogruppe aromatischer Amine durch Halogene: Bildung halogensubstituierter Benzole und Phenole 844 f.
- Lossen (W.)**, Structur der Hydroxylaminderivate: Benz- und Dibenzhydroxamsäure 868 f.
- Lossier (L.)**, Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse 2016.
- Lovén (M. J.)**, Einwirkung der salpetrigen Säure auf Sulfodiessigsäure 1882; Darstellung einer geschwefelten Zimmtsäure aus Thiodiglycolsäure und Benzaldehyd und des Körpers  $C_{13}H_{11}Br_2SO_4$  1446.
- Loviton**, Beschreibung einer am Mikroskop anzuwendenden Vorrichtung zur Bestimmung des Schmelzpunktes und des Erstarrungspunktes 187.
- Longuinine (W.)**, Bestimmung der Verbrennungswärme einiger Verbindungen der Fettreihe (Acetal, Mesityloxyd, Aceton, Crotonaldehyd, Paraldehyd, Isobuttersäure, Propionsäure, Aldol 191 ff.; Verbrennungswärme einiger Ester organischer Säuren (Milchsäure-, Citronensäure-, Isobuttersäure-, Buttersäureäther) 193 f.
- Louise (E.)**, Benzylmesitylen und Derivate 700 f.;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dimethylantracen 701 f.; Dibenzylmesitylen, Benzoylmesitylen 703; Phenylmesitylencarbinol 704; Benzoylmesitylensäuren 705 f.; Oxydation des Benzoylmesitylens, p-Benzoylmesitylensäure und Salze; o-Benzoylmesitylensäure 1554; Salze derselben, Dimethylanthrachinon 1555.
- Lowe (H. F.)** siehe Dixon (H. B.).
- Lowe (Th.)**, Zusammensetzung eines Kesselsteinmittels 2162.
- Lowe (W. F.)**, Untersuchung von Geheimgold 2048 f.
- Lubavin**, Untersuchung der Salpetererde von Kunia-Urguentsch 2128 f.
- Luchs (G.)**, Darstellung von Calciumphosphat aus Thomasschlacken 2068 f.
- Luchsinger (B.)**, physiologische Wirkung der Santonsäure 1853.
- Luckow (C.)**, elektrolytische Ausfällung von Metallen als Amalgam (Zink, Silber) 1884.
- Ludeking** siehe Wheeler.
- Ludwig (E.)**, Bestimmung der Harnsäure 1952.
- Ludwig (R.)** siehe Classen (A.).
- Luedecke (O.)**, Krystallform des Brenzterebins. Calciums 1655, des Isocapro lactoids 1655 f.; Krystallform des Allocaffeins 1689; Krystallform von jodwasserstoffs., chlorwasserstoffs. Lupanin 1726, von Methyllupaninammoniumjodid und des Chloroplatinates sowie Chloraurates von Methyllupaninammoniumchlorid 1727; Krystallform von Anatas 2271; Krystallform von Datolith 2288; Krystallform von Orthit 2289; Albitzwillinge 2297.
- Lüdeking (Ch.)** siehe Wiedemann (E.).
- Lundström (C. H.)**, Analysen von Allactit, Hämafibril, Diadelphit und Synadelphit 2284; Berzelit 2285.

- Lunge (G.)**, Löslichkeit von Calciumsulfat in Lösungen von Chlornatrium, Chlorcalcium und verdünnter Chlorwasserstoffsäure bei gewöhnlicher und Siedetemperatur 102 f.; Existenz von gasförmigem Salpetrigsäureanhydrid 424; Verhalten des Stickoxyds gegen Sauerstoff 424 f.; Bestimmung des Gehaltes von Toluidin an o- und p-Toluidin 872; Bestimmung des Schwefels in Pyriten 1905 f.; Bestimmung von o- und p-Toluidin in Gemischen durch das spec. Gewicht 1954 f.; Absorptiometer und Nitrometer 2004 f.; reducirende Wirkung der Coaks auf die in Schwefelsäure gelöste Salpetersäure 2058; Bildung der Schwefelsäure 2061; Entwicklung der Schwefelsäure- und Sodafabrication in England 2062; Verstärkung der bleichenden Wirkung von Chlorkalklösungen durch Zusatz von Ameisen- oder Essigsäure 2204.
- Lunge (G.) und Billitz (G.)**, Abscheidung des Schwefels aus Schwefelwasserstoff 2058 f.
- Lunge (G.) und Deggeler (A.)**, Einwirkung von chlorsauren Salzen in Lösung auf Gefäße von Gusseisen, Eisen und Blei 2070 f.
- Lunge (G.) und Landolt**, Umwandlung von unterchlorigsaurem Calcium in chlorsaures Calcium 2071.
- Lunge (G.) und Landolt (L.)**, Untersuchung der Soole der Saline Schweizerhalle bei Basel 2317.
- Lunge (G.) und Naef (P.)**, Bildung der Schwefelsäure 2061.
- Lunge (G.) und Schmid (J.)**, Umwandlung von Natriumcarbonat in Natriumhydrat 2072 f.
- Lunge (G.), Schmid (J.) und Hoffmann (G.)**, Anwendung von Dimethylamidoazobenzol als Indicator, Methylerange und Tropäoline 1891.
- Lupton (N. F.)**, Analysen nordamerikanischer Kohlen 2298; Untersuchung des Meteoreisens von Coahuila (Mexico) 2326.
- Lussana (F.)**, toxische Wirkung der Alkaloide aus verdorbenem Mais und Weizen 1733; siehe Ciotto (Fr.).
- Lux (F.)**, Nachweis von fetten Oelen in Mineralölen 1969.
- Lwow**, Dimethylisopropenylcarbinol 668 f.
- Lwow und Chechukow**, Darstellung von Isobutylenglycol und von Isobutyraldehyd 1178.
- Maben (F.)** siehe Dechan (M.).
- Mabery (C. F.)** siehe Cowles (E. H.).
- Macadam (W. J.)**, Analysen von Diatomeenpellen 2273 f.
- Mac-Cay (Leroy W.)**, Ueberführung der Arsensäure in arsenige Säure 1918.
- Mac-Ewan (P.)** siehe Ewan (P. Mac).
- Macfarlane (A.)**, Versuche über eine triboelektrische Reihe der Metalle 225.
- Mac-Gregor (J. G.) und Ewing**, Dichte und Wärmeausdehnung von Kupfersulfatlösungen 53.
- Mach (E.) und Arbes (J.)**, über totale Reflexion und anormale Dispersion 304.
- Mach (E.) und Portole (K.)**, Untersuchung von Brenneisen 1807.
- Mach (E.) und Wentzel (J.)**, Erscheinungen bei Explosionen 2105 f.
- Mackintosh (J. B.)**, Bestimmung von Phosphor im Eisen und Stahl 1912 f.; Bestimmung des Graphits in Mineralien 1921.
- Mactear**, Vertheilung und Condensation der Gase in den Bleikammern 2061.
- Madan (G. H.)**, Anwendung chemischer Gleichungen 5.
- Mähly (J.)** siehe Friedländer (P.).
- Märker (M.)**, Untersuchung von Körnerfrüchten und Kartoffeln auf Stärke 1982.
- Mager (W.)** siehe Lehmann (G. W.).
- Maggie (W. F.)**, Bestimmung der Steighöhen und Oberflächenspannungen aus den Krümmungsradien der Oberfläche von Flüssigkeiten 84.
- Magnaghi (P.)** siehe Ciamicioian (G.).
- Magnanimiti (O.)**, Darstellung von Isopropylphenylzimmtsäure 1555 f., von Isopropylphenyl-p-methylcumarsäure und von Isopropylloxymethylstilben 1556.
- Mairet (A.) und Combemale**, hypnotische Wirkung des Acetophenons 1849.

- Mairet (A.)**, Pilatte und Combemale, Wirkung von Antiseptics auf Thiere 1867.
- Maisch (J. M.)**, Verfälschungen des Safrans und dessen mikroskopische Prüfung 1984.
- Malbot (H.)** siehe Duvillier (F.).
- Malenfent**, Extraction von Salicylsäure aus Wein 1975.
- Malherba (P.)**, Verhalten von Allantoin gegen Natriumbypobromit; Harnstoffbestimmung in Harnen 1952.
- Maly (R.)**, Oxydation des Eiweißes: Oxypotsulfonsäure; Oxypeptonsulfonsäure 1777; Verhalten der Oxypotsulfonsäure beim Oxydiren 1778.
- Mandelin (K. F.)**, Untersuchung der Aconitum-Alkaloide 1720 f.; Identität von Japaconitin mit Aconitin, von Pseudaconin mit Aconin, Existenz der Apoconitbasen, Nichtexistenz des Aconellins, Napellin, Acolyctin, Lycoctonin, Vorkommen des Pseudaconitins im Aconitum napellus 1720; toxische Wirkung des Aconins (Pseudaconins), des Aconitins und Pseudaconitins, letale Dosis des Aconitins 1721.
- Mangin (L.)** siehe Bonnier (G.).
- Manchès (P.)**, Gewinnung von Gold und Silber aus Kupferstein 2039.
- Mankowsky**, Schwefelsäuregehalt des Pyroxylins 2197.
- Mann (C.)**, Erkennung der Citronensäure 1960.
- Mann (F.)** siehe Claus (A.).
- Maquenne**, perlmutterglänzender Schwefel 390; Nachweis von Methylalkohol in frischen Pflanzen 1804 f.
- Maquenne (L.)** siehe Deherain (P.P.).
- Marburg (R.)** siehe Fittig (R.).
- Marcacci (A.)**, physiologische Wirkung des Apotropins 1849.
- Marcano (V.)** siehe Muntz (A.).
- Marchese (E.)**, Kupfergewinnung durch Elektrolyse 2087 f.; Verarbeitung von Kupfererzen 2089.
- Mareck (Fr.)**, Demonstration des Bleikammerprocesses 355 f., der Darstellung des Stickoxyduls, der Absorption des Ammoniaks und des Chlorwasserstoffs durch Wasser 356.
- Marino-Zuco (F.)** siehe Piccini (A.).
- Markel**, Gasanalyse 1892.
- Markownikow (M. W.)**, Analyse eines Astrachanits 2280.
- Markownikow (W.)**, kaukasisches Erdöl, Octonaphten und seine Derivate 2174 f.
- Markwart**, Corrosion der Schiffsdampfkessel 2162.
- Marmé**, physiologische Wirkungen des Mononitrothiophens 1185.
- Marmé (W.)**, Reactionen des Oxydimorphins 1962 f.
- Martens (A.)**, Festigkeitsuntersuchungen von Papier 2197.
- Martin (C. A.)**, Bleichen von Leinen und Jute 2208 f.
- Martin (E. W.)**, Abscheidung künstlicher Farbstoffe aus Butter, Fetten und Oelen 1968.
- Martin (S. H. C.)**, Bereitung von peptonisierter Milch mittelst Papain, Bildung von Leucin, Tyrosin und Hemialbumose 1873.
- Martinetti (M.)** siehe Battelli (A.).
- Martins**, Platinoid 2048.
- Martinon**, reducirende Eigenschaften des Wasserstoffhyperoxyds 374 ff.; Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd auf die Phenole 1221 f.; Kaliumpermanganat gegen Wasserstoffhyperoxyd 2005.
- Marty (W.)**, chemische Großindustrie der vereinigten Staaten 2009.
- Marxow (E. F. v.)**, Apparat zur colorimetrischen Hämoglobinbestimmung 1996.
- Mascart (M.)**, Berechnung des elektrochemischen Aequivalents des Silbers 244.
- Mascart, Neville (de) und Benoit**, Bestimmung des Ohm 243.
- Mason (W. P.)**, Apparat zur Bestimmung der Zähigkeit der Oele 2183.
- Masson (O.)** siehe Doblin (L.); siehe Hay (M.).
- Mathesius (W.)**, Manganbestimmung 1935.
- Mathew (W. de Vere)** siehe Salomon (A. Gordon).
- Matthey** siehe Johnson.
- Mathieu-Plessy (E.)**, Einwirkung der Essigsäure auf die Thiosulfate des Natriums und Kaliums 392.
- Maumené**, „selective“ Gährung: Gährung von Dextrose und Lävulose 1861 f.

- Maumené (E.)**, Bestandtheile des Invertzuckers 1742.
- Maumené (E. J.)**, Eigenschaften der Fromherz' (Fehling'schen) Lösung 1978.
- Maupas (E.)**, Eigenschaften des Glycogens der Wimperinfusorien (Experimente mit *Paramecium aurelia*) 1760.
- Mauri (A.)**, neues Galvanometer 280.
- Mauthner (J.)**, Zersetzung des Cystins durch Wasser 1830.
- Maxwell-Lyte (F.)**, Zusammensetzung des Natriumaluminats 477.
- Mazotto (D.)**, Bestimmung der Bildungswärme von Legirungen 199.
- Massara (G.)**, Modification der Darstellung von Diamidotriphenylmethan aus Benzaldehyd und Anilin 925; Darstellung neuer Azoverbindungen 1036 bis 1038: Didiazotriphenylmethan 1036; Dioxydimethyldipropylbenzodidiazotriphenylmethan (Thymoldidiazotriphenylmethan), Carvacroldidiazotriphenylmethan 1037, Azobenzolcarvacroldidiazotriphenylmethan 1038; Darstellung von Monophenylazo- und -disazocarvacrol 1068 f.; Reductionsproducte von Monophenylazo- und -disazothymol, Constitutionsformeln derselben 1070.
- Massara (G.) und Possetto (G.)**, Darstellung von Diamidooxymethyltriphenylmethan durch Einwirkung von Anisaldehyd auf Anilin 925; Darstellung von Azo- und Disazoverbindungen des Thymols 1069 f.: Monophenylazothymol 1069, Monophenyldisazothymol 1070.
- Mebus (E. A.) und Decastro (J. W.)**, Gewinnung von Strontiumcarbonat 2077.
- Medicus (L.)**, Untersuchung von Weinsäuren 2158 f.
- Mehne (E.)**, Zusammensetzung der „A. Weifs'schen Masse“ 2162.
- Meincke (C.)**, massanalytische Bestimmung des Mangans 1935.
- Meincke**, Phosphorsäurebestimmung mit Ammoniummolybdat 1918.
- Meldola (R.)**, Halogenderivate des Naphtalins 750 bis 759:  $\beta_{[1]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -naphtylamin und Derivate 751;  $\beta_{[2]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -naphtol und Salze 752;  $\beta_{[3]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitronaphtalin und Derivate 753; Mono- und Dibromnaphtylamin 754; Di- und Tribromnaphtalin 755; drittes Dibromnaphtylamin, Jodnitronaphtaline 756; Dijodnaphtaline 757; Bromjodnaphtaline, Jodacetnaphtalide und Abkömmlinge 758; Jodnitronaphtol,  $\alpha_{[1]}$ -Monojod- $\beta_{[3]}$ -naphtol 759; sekundäre und tertiäre Azoverbindungen 1053 bis 1059: p-Nitrobenzolazophenol, p-Amidobenzolazophenol, Bildung eines Farbstoffes, Phenolazobenzolazophenol 1053; p-Nitrobenzolazoresorcinol, p-Amidobenzolazoresorcinol 1054; Resorcinolazobenzolresorcinol, p-Nitrobenzolazo- $\alpha$ -naphtol, p-Amidobenzolazo- $\alpha$ -naphtol, p-Nitrobenzolazo- $\beta$ -naphtol 1055; p-Amidobenzolazo- $\beta$ -naphtol,  $\alpha$ -Naphtolazobenzolazo- $\alpha$ -naphtol,  $\beta$ -Naphtolazobenzolazo- $\beta$ -naphtol  $\alpha$ -Naphtolazobenzolazo- $\beta$ -naphtol 1056;  $\alpha$ -Naphtolazobenzolazo- $\beta$ -naphtoldisulfosäure,  $\beta$ -Naphtolazobenzolazo- $\beta$ -naphtoldisulfosäure,  $\alpha$ -Naphtolazobenzolazophenol,  $\alpha$ -Naphtolazobenzolazoresorcinol,  $\beta$ -Naphtolazobenzolazophenol 1057;  $\beta$ -Naphtolazobenzolazoresorcinol, p-Nitrobenzolazosalicylsäure, p-Amidobenzolazosalicylsäure 1058;  $\beta$ -Naphtolazobenzolazosalicylsäure, m-Nitrobenzolazo- $\beta$ -naphtol, Darstellung von Verbindungen durch Diazotiren des Rosanilins und Combiniren mit den Naphtolen 1059.
- Melikow (P.)**, Untersuchung der Glycidsäuren 1349 f.; Monobromoxybuttersäure aus  $\beta$ -Methylglycidsäure, Amidooxybuttersäure, Bromoxyisobuttersäure (aus  $\alpha$ -Methylglycidsäure) 1349; Amidooxyisobuttersäure,  $\alpha$ -Methylglycerinsäure, Monochloroxyisobuttersäure aus der Isocrotonsäure 1350.
- Melville (W. H.)**, Krystallform des Silberbrechweinsteins 1374.
- Mendelejeff (D.)**, Steighöhe der Lösungen von Chlor-, Brom- und Jodkalium 85.
- Mendenhall (T. C.)**, Thermometer 119.
- Mendini**, Einwirkung von Brom auf Brenzweinsäure- und Citraconsäureimid (Monobrom- und Dibromcitraconimid, Silberverbindung des Citraconimids) 1890.



- Menk**, Zusammensetzung des Kesselsteinvertilger 2162.
- Mennel (E.)**, stickstoffhaltige Abkömmlinge der Komensäure 1418 bis 1415: Phenylkamenaminsäure, Aethylkamenaminsäure 1418; Aethyläther  $C_{10}H_{13}NO_4$ , Monoacetyläthylpyromekonaminsäure, Aethylpyromekonaminsäure 1414.
- Mensbrughe (G. van der)**, mechanische Theorie der Oberflächentension, des Verdampfens und Siedens von Flüssigkeiten 106.
- Menschutkin (N.)** und **Konowalow (D.)**, Dampfdichtebestimmung von tertiärem Amylchlorid 45.
- Merck (E.)** siehe **Harnack (E.)**.
- Merck (W.)**, Untersuchung des Benzoylcegonins 1716 f.; Ueberführung des Benzoylcegonins in Cocain 1718; Synthese des Cocains aus dem Ecgonin 1718 f.; Darstellung von Cocäthylin 1719.
- Mercklin (H.)** siehe **Claus (A.)**.
- Mering v.**, physiologische Wirkung des Benzenylamidoxims 1125.
- Mering (J. v.)** siehe **Thierfelder (H.)**.
- Mermet (M.)**, Nickeltiegel zum Schmelzen von Aetzkalken 2000.
- Mermet (A.)**, Darstellung des Unterchlorigsäureanhydrids 856.
- Merz (V.)** siehe **Gasiowski (K.)**.
- Messerschmitt (J. B.)**, spectralphotometrische Untersuchungen über photographische Sensibilisatoren 848 f.
- Messinger (J.)**, Untersuchung des Thioxens 1197 ff.; Dibromthioxen, Thioxen (Dimethylthiophen), Monojodthioxen, Dijodthioxen 1198; Thiophendicarbonsäure und deren Dimethyläther, zweite Methode der Darstellung des Thioxens, Monobrom-, Monojodthioxen, Mononitrothioxen 1199; Dinitrothioxen, Thiophendicarbonsäure-Diäthyläther, Thiophendicarbonsäure, Acetylierung des Thioxens, Acetylthioxen 1200; Dimethylthiänylmethylacetoxim, Thiophen-tricarbonsäure-Trimethyläther 1201.
- Meunier (J.)**, Darstellung von Benzolhexabromid 729 f.; Untersuchung des  $\beta$ -Benzolhexachlorids, viertes Trichlorbenzol 730; Darstellung von Brenzcatechin durch Erhitzen von Benzolhexachlorid mit Wasser 1252 f.
- Meunier (St.)**, Untersuchung von Meteoriten 2828.
- Meurling (V. A.)** siehe **Nordenfolt (Th.)**.
- Meyer (Ad.)**, Prüfung der Butter 1970.
- Meyer (E. v.)**, Tricyanuramid aus Dreifachschwefelcyan 611 f.;  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin 989; siehe **Riefs (C.)**.
- Meyer (E. v.)** und **Pfitsinger**, Darstellung eines krystallisierten Productes aus künstlichem Phenylhydrazin 1105.
- Meyer (E. v.)** und **Richter (P.)**, Darstellung von Anissäure 1478 f.
- Meyer (F.)**, quantitative Bestimmung des Jodkaliums 1903.
- Meyer (L.)**, Eisenbromid, Eisenbromür und Eisenchlorid als Bromüberträger 588.
- Meyer (L.)** und **Alt**, Darstellung eines Dimethylchinolins aus schwefels. p-Xylidin 986.
- Meyer (Loth.)**, neuere Entwicklung der Atomlehre 30 f.
- Meyer (Loth.)** und **Seubert (K.)**, über die Einheit der Atomgewichte 29 f.; Prout'sche Hypothese und Atomgewicht des Silbers 80.
- Meyer (P.)** siehe **Anschütz (R.)**.
- Meyer (V.)**, neue Synthesen des Thiophens 1179 f.; Synthese von Thiophen und Methylthiophen 1182; Constitution der Thiophenverbindungen 1183 f.; Erforschung der Thiophengruppe 1184 f.; Eigenschaften der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Thiophensäure 1876; Trocken- und Erhitzungsapparate 2001; siehe **Gattermann (L.)**; siehe **Langer (C.)**.
- Meyer (V.)** und **Ahrens**, Verhalten von Selenäthyl beim Durchleiten durch glühende Röhren 1184.
- Meyer (V.)** und **Calm (A.)**, Thiophen aus Schwefeläthyl dampfen beim Durchleiten durch glühende Röhren 1179.
- Meyer (V.)** und **Gattermann (L.)**, Untersuchung der Thiänone 1184.
- Meyer (V.)** und **Muhlert**, Darstellung einer neuen Thiophensäure 1184.

- Meyer (V.) und Nahnsen**, Thiophen aus Aethylen durch Leiten über erhitzten Pyrit 1179; Thiophen aus Crotonsäure und Buttersäure 1179; Thiotolen aus Valeriansäure 1179 f.; Thiophen aus Paraldehyd und Aether 1180.
- Meyer (V.) und Pendleton**, Verhalten der  $\beta$ -Thiophensulfosäure bei der Destillation mit Cyankalium 1184.
- Meyer (V.) und Pond (G. G.)**, Apparat zur Dampfdichtebestimmung, leicht dissociirbarer Körper wie Amylacetat und -chlorid 228.
- Meyer (V.) und Rosenberg**, Darstellung der Thiophendisulfosäure und des Tribromthiophens 1184.
- Meyer (V.) und Schleicher**, Untersuchung des Monobromthiophens 1184.
- Meyer (V.) und Stadler (O.)**, Untersuchung des Amidothiophens (Thiophenins) 1184 f.; Darstellung von Thiophen aus Theerbenzol durch fractionirte Bromirung (Di- und Monobromthiophen) 1186 f.
- Meyer (V.) und Treadwell**, Schutztrichter 2001.
- Michael (A.)**, Einwirkung von Natriumäthylat auf Cinchonin: Base  $C_{20}H_{22}N_2$  1705 f.; Chinin gegen Natriumäthylat 1706.
- Michael (A.) und Palmer (G. M.)**, Einwirkung von Cyanwasserstoff auf aldehyd- und ketonartige Verbindungen (Benzil, Benzochinon, Benzoin, Phenanthrenchinon 585 f.; Untersuchung des Phenylsulfonessigsäure-Aethyläthers 1599 f.: Methylphenylsulfon, Aethylphenylsulfonessigsäure-Aethyläther, Propylphenylsulfon, Allylphenylsulfonessigsäure-Aethyläther 1599; Dibenzylphenylsulfonessigsäure - Aethyläther, Benzylzimmtsäure und Hydrobenzylzimmtsäure (Dibenzylessigsäure) 1600; Constitution des Resacetophenons, Moneoxyacetophenon 1640.
- Michael (A.) und Wing (J. F.)**, Additionsproduct aus Cyanäthyl und Chlorwasserstoff (Propenylphenylamidin) 624 f.; Einwirkung von Methyljodid auf Asparagin (saures Fumarsäureamid, Dibromfumarsäureamid) 1867; inactive Asparaginsäure, Aepfelsäure gegen Anilin (Fumarsäureanilid) 1867 f.; Einwirkung verschiedener Alkyljodide auf p-Amidobenzoësäure 1452 f.: Dimethyl-p-amidobenzoësäure 1452; Trimethyl-p-amidobenzobetain, Diäthyl-p-amidobenzoësäure und deren Aethyläther, Diallyl-p-amidobenzoësäure 1453.
- Michael (R.)**, neue Synthese von Lutidinderivaten (Lutidincarbon-säure) aus Acetessigäther, Aldehyd und Ammoniak 826 ff.
- Michaelis (A.)**, Darstellung von Acetonphosphorverbindungen 1614 bis 1618: Diacetonphosphorchlorür 1614; Diacetonphosphorchlorobromid 1615; Diacetonphosphortrichlorid, Diacetonphosphinsäure (Isopropylacetonphosphinsäure) 1616 f.; Diacetonphosphinsäure-Oxim 1617; Isopropylphosphincarbon-säure 1617 f.
- Michaelis (A.) und Coste (W. la.)**, Darstellung organischer Derivate des Phosphoroxychlorids, Bestimmung der Dampfdichte des Triphenylphosphinoxyds, Phenoxydiphenylphosphin 26 f.; Isophosphoroxychlorid 27; Darstellung von Phenoxydiphenylphosphin, Diphenylphosphorchlorür 1618, von diphenylphosphiniger Säure (diphenylphosphoriger Säure), Diphenylphosphinsäure - Phenoläther (Phenoxydiphenylphosphinoxyd), Phenoxydiphenylphosphindibromid 1619; Diphenylphosphoroxychlorid, Phenoxydiphenylphosphinsulfid, Phenoxydiphenylphosphinselenid 1620; Phenoxydiphenylbenzylphosphoniumchlorid, Diphenylbenzylphosphinoxyd, Phenoxydiphenylmethylphosphoniumjodid, Diphenylmethylphosphinoxyd, Diphenyldimethylphosphoniumjodid 1621; Diphenylbenzylphosphindichlorid 1622.
- Michaelis (A.) und Paetow (U.)**, Darstellung einiger Benzylarsenverbindungen 1629 bis 1631: Dibenzylarsinsäure 1629; Chlorwasserstoffs. Dibenzylarsinsäure, Tribenzylarsinoxyd, Tribenzylarsinoxychlorid 1630; Tribenzylarsin, Tribenzyläthylarsoniumjodid 1631.
- Michaelis (A.) und Soden (H. v.)**, Untersuchung des Triphenylphosphins und seiner Derivate 1622 bis



- 1626 : Triphenylphosphoniumjodid, Triphenylphosphinsulfid, Triphenylphosphinselenid, Triphenylmethylphosphoniumjodid und -chlorid 1622 f.; Triphenylmethylphosphonium-Platinchlorid, Triphenyläthylphosphoniumjodid, Triphenylpropylphosphoniumjodid, Triphenylisopropylphosphoniumjodid, Triphenylisobutylphosphoniumjodid 1628; Triphenylisoamylphosphoniumjodid, Diphenylmethylphosphinoxid, Diphenyläthylphosphinoxid, Diphenylisoamylphosphinoxid, Triphenylbenzylphosphoniumchlorid, -bromid und -jodid 1624 f.; Salze des Triphenylbenzylphosphoniums, Triacetyltriamidotriphenylphosphinoxid, Tribenzoyltriamidotriphenylphosphinoxid, Methyltriamidotriphenylphosphinoxid (Tetramethyltriamidotriphenylphosphinoxid) 1625; Hexamethyltriamidotriphenylphosphinoxid, Hexabromtriamidotriphenylphosphinoxid 1626; Darstellung von Orthophosphorsäureanilid 1626 f.; Orthophosphorsäurehexabromanilid, Dianilidoorthophosphorsäure 1627 f.
- Michaelis (C.), Leitungsfähigkeit von Quecksilberamalgamen 257 f.
- Michaelis (E.) und Turner-Mayer (W.), Gewinnung von Chloroform 2081.
- Michaelis (G. J.), Rotationstheorie der Moleküle 40.
- Michailoff, Darstellung von Biliverdin und Urobilin aus Glycocholsäure 2139.
- Michailow, (W.) Trennung der Globuline von den Albuminen (Erkennung von Eiweißstoffen) 1990 f.
- Miers (H. A.), Krystallform des Monobromstrychnins 1690.
- Miklucho-Maclay (M. v.), Zusammen-Vorkommen von Rutil und Zinnstein 2270 f.; Analyse des Brunnerits 2279; Analyse von Talk 2291; Untersuchung von metamorphischen Schiefern (Braunspathphyllitgneise), Beschreibung eines Granulits 2306.
- Milkowsky (P.), Untersuchung des Erdöls von Bibi-Eibat und Balachang, Heptanaphten und seine Derivate 2176 f.
- Millardet und Gayon, Untersuchung einzelner Theile des Weinstocks, des Mostes sowie Weines auf Kupfer und Salze 1808 f.
- Miller, Darstellung von  $\alpha$ -Naphtochinon 1669 f.; Dibrom- $\alpha$ -naphtochinon, Monobrom- $\alpha$ -naphtochinonanilid, Monobromoxy- $\alpha$ -naphtochinon 1670.
- Miller (H. v.), Zerlegung der Calciumsulfhydratlösung 2074.
- Miller (H. O.), Darstellung und Verhalten des Canarins 2254 f.
- Miller (N. H. J.) siehe Japp (F. R.).
- Miller (W. v.) siehe Döbner (O.).
- Miller (W. v.) und Kinkelin (Fr.), Darstellung zweier  $\alpha$ -(Py)-m(B)-Dichinolyline 1015 bis 1021: Darstellung von m-Amidophenylchinolin, m-Nitrophenylchinolin 1016; Salze des m-Amidophenylchinolins 1017; m-Nitrophenylhydrochinolin, m-Amidophenylhydrochinolin 1018; m-Hydroxyphenylchinolin, Krystallform des einen  $\alpha$ -(Py)-m(B)-Dichinolyline 1019; Salze desselben, zweites  $\alpha$ -(Py)-m(B)-Dichinolylin 1020; Darstellung der p-Chinaldinacrylsäure 1549 bis 1551: Salze der Chinaldinacrylsäure, p-Chinaldinaldehyd 1550; Platindoppelsalz und Hydrazinverbindung des p-Chinaldinaldehyds 1551.
- Miller (W. v.) und Spady (J.), Darstellung von Chinolin-(Py)- $\alpha$ -acrylsäure 1551 f.; Chinolin-(Py)- $\alpha$ -aldehyd 1552.
- Millot (A.), Elektrolyse einer ammoniakalischen Lösung 287 f.
- Mills, Vorgänge bei der trockenen Destillation complicirter organischer Verbindungen 2191.
- Mills (E. J.) und Muter (J.), Absorption von Brom durch verschiedene Harze, Elemente, Oele u. s. w. 2188.
- Mills (Wesley), Bestimmung der Oxalsäure im Harn 1993.
- Milone (H.), Untersuchung von salicyls. Salzen 1476 f.
- Minkowski, Erkennung von  $\beta$ -Oxybuttersäure im diabetischen Harn 1993 f.

- Minkowski (C.)**, Kohlenstoffsgehalt des arteriellen Blutes beim Fieber 1882.
- Miropoljskaja (A.)**, Nachweis von Quecksilber in Handels-Schwefelsäure 2062.
- Möhlau (R.)**, Bildungsweisen und Derivate des Diphenyldiisocindols (Diphenylpseudoamphiphenacylnitrils 680 f.; Untersuchung der Indophenole und Indoaniline 1280 bis 1282: Phenolblau 1280; Chinonphenolimid,  $\alpha$ -Naphtolblau 1281 f.; Darstellung der Chlorhydrate von Dimethyl-p-phenylendiamin, Monochlordimethyl-p-phenylendiamin und Dichlordimethyl-p-phenylendiamin 2088.
- Moissan (H.)**, neue Darstellungsweise des Phosphortrifluorids und Verbb. 440 ff.; Darstellung und Eigenschaften des Phosphorpentafluorids, Phosphorfluobromid 442 f.; Chromsäure und Chromsäureanhydrid, Chromoxychlorid 522; Chromocyankalium 588.
- Monari (A.)**, Darstellung von Sulfosäuren und sulfos. Salzen 1564 bis 1567: Propylendisulfosäure 1564; Trimethyldisulfosäure, Aethenyltrisulfosäure 1565; Hydroxyäthylen-disulfosäure 1566; Methyldisulfos. Baryum und Natrium, Aethylendisulfosäure 1567.
- Mond (L.)**, Ursprung des Ammoniak-sodaprozesses 2075.
- Mond (L.) und Jarmay (G.)**, Reinigung des Natriumdicarbonates 2076.
- Monet (P.)**, Azofarbstoff aus salzsau-rem m-Phenylendiamin und diazo-tirtem p-Phenylendiamin 2281.
- de Montlaur (A.)**, Wollfärberei 2216.
- Moore (G. E.) und Zepharovich (V. v.)**, Kalait in Pseudomorphosen nach Apatit 2298 f.
- Moore (R. W.)**, Untersuchung von Oelen und Fetten nach Hübl 1967 f.; Butteruntersuchung 1968.
- Moore (Th.)**, Analyse des Neusilbers 1939 f.
- Morawski (Th.)** siehe **Demski (H.)**.
- Morawski (Th.) und Demski (H.)**, Bestimmung des Gehalts von Oelen an unverseifbaren Fetten, Mineral- oder Harzölen 2181 f.; Abhängigkeit der Güte von Kernseifen von ihrer Spinn-temperatur 2187 f.
- Morel (J.)**, Krystallform des  $\beta$ -Mono-chlorbromcamphers 1658; siehe **Caseneuve (P.)**; siehe **Klein (D.)**.
- Morgan (Th.)**, Holzdestillation im Westen Englands und in Süd-Wales 2191.
- Morgenroth (E.) und Stolze (F.)**, Füllmassen zur Füllung der Doppelwandungen von Stubenöfen 2163 f.
- Morin (H.)**, Bildung eines ammoniak-haltigen Doppelsalzes des Cadmium-nitrits 544.
- Morley (E. W.)**, Feuchtigkeitsgehalt von Gasen 58 f.
- Morley (H. Forster) und Green (A. G.)**, Constitution von Propylenchlorhydrin 1171; Einwirkung von Zink-äthyl auf Benzoëssäure-Propylenchlorhydrin, Verhalten von Propylenoxyd beim Erhitzen mit Aceton 1172.
- Morris (G. H.)** siehe **Brown (H. T.)**.
- Morse (H. N.)**, Bestimmung des Ge-haltes von Zinkstaub 1988; Destil-lation von Quecksilber 2008; Appa-rat zum Ablesen von Gasvolumen 2006.
- Moser (J.)**, Bestimmung der Ueber-führungszahlen der Ionen 246 f.
- Moses (W. E.)** siehe **Nayes (W. A.)**.
- Moss (J.)**, Campher im japanesischen Campheröl 1821.
- Moulton (C. W.)**, Bestimmung der Nitrate bei der Wasseranalyse 1911.
- Muchall (Th.)** siehe **Claus (A.)**.
- Mühlhauser (O.)**, Trennung der isomeren Mono-, Di- oder Trisulfo-säuren des  $\beta$ -Naphtols 2100.
- Müllenhoff (R.)**, Bildungswärme von Schwefeleisen 201.
- Müller (A.)**, Wirkung der Kohlen-säure auf Chlorkalium bei Gegen-wart der Carbonate von Ammoniak und Aminen 24 ff.; Bildungswärmen von Aminsäuren in verdünnten Lö-sungen 164 f.; Verbrennungswärme einiger Amine 198 f.; Verhalten von Tetramethylammoniumsalzen gegen Alkalisalze bei gewöhnlicher Tem-peratur 787.
- Müller (Albert)** siehe **Zimmer-mann (J.)**.

- Müller (Alexander)**, Harnghrüng, Studium der Spüljauche 1868; Einfluß von Kaliumchlorat und Bleinitrat, Schwefel-, Salpeter-, Sals- und Chromsäure, Oxalsäure, Essigsäure, Schwefligsäure, Chlorkalk, Kaliumpermanganat, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Alkohol, Aether, Schimmelbildung auf die Harnghrüng 1864; Verarbeitung von Blut auf Dünger 2127 f.; Selbstreinigung von Schmutzwässern 2132.
- Müller (F. C. G.)**, Tiegelstahlprozeß zur Herstellung von Edelstahl 2026 f.
- Müller, (G.)**, Darstellung von Benzylamidoximcarbonsäuren: Benzylamidoxim-p-carbonsäure-Aethyläther und Benzylamidoxim-p-carbonsäure 1483.
- Müller (H.)**, Darstellung von Kaliumsulfat 2071 f.; Chlorindigo aus m-Chlor-o-nitrobenzaldehyd und Aceton 2242.
- Müller (M.)**, Goldpurpur 2219.
- Müller (P. Fr.)** siehe **Claus (Ad.)**.
- Müller (W.)**, Ausscheidung des Zuckers im Harn: Stärke, Lävulose, Milhzucker, Rohrzucker, Traubenzucker und ihr Einfluß auf die Zuckerausscheidung im Harn 1841.
- Müller-Erzbach (W.)**, Wirkung der Molekularkraft der Adhäsion 7 ff.; Bestimmung der relativen Dampfspannung für Wasser, Lösungen und Oxyhydrate 74; Versuche über die Dissociation wasserhaltiger Salze 213 ff.; Reductionstemperatur des durch Fällung erhaltenen Eisenoxyds 372 f.
- Müller-Jacobs (A.)**, Anwendung der Sulfoleate zur Herstellung von Desinfectionsmitteln 2134 f.
- Muencke**, modificirter Bunsenbrenner 1999.
- Muencke (R.)**, Druckkessel 2008.
- Müntz (A.)**, Verwandlung der Jodmetalle in Jodate bei der Salpeterbildung 357; Umwandlung von Bromiden in Bromate durch Mikroorganismen, Umwandlung brom. Salze in Bromide, jods. Salze in Jodide und chlors. Salze in Chloride durch Mikroorganismen 1874.
- Muhlert (F.)**, Darstellung der  $\gamma$ -Thiophensäure 1877 f.;  $\gamma$ -Tribromthiotolen gegen Salpetersäure 1878; siehe **Meyer (V.)**.
- Mulder (E.)**, Zersetzungsgeschwindigkeit des Ozons 68; Schmelzpunkt des Bromcyans 586; Verhalten des normalen Aethylcyanurats gegen Natronlauge und Salzsäure: Diäthylcyanursäure 606 f.; Verbindung von Aethylcyanurat mit Bromcyan 606.
- Munk (J.)**, thierisches Gummi im Magensaft und die Fettresorption 1229.
- Munn (C. A. Mac)**, Farbstoffe der Actinien: Actiniorhamatin; Farbstoff aus Sargatia parasitica, Biliverdin, Chlorofucin 1796; Untersuchung des Enterochlorophylls 1846.
- Munro (J. M. H.)**, Bestimmung der Phosphorsäure in Handelsproducten 1915; Untersuchung einer Prairieerde 2120; Dungwerth von Spüljaucheschlamm 2134.
- Muntz (A.) und Marcano (V.)**, Bildung der Salpetererden in Südamerika 2123.
- Murrie (J.)**, Thermometer für hohe Temperaturen 119, 1997; Gewinnung von bituminösen Gesteinen 2173.
- Musset (Fr.)**, Bestimmung von Weinstein und freier Weinsäure, Nachweis von Citronen-, Aepfel- und Bernsteinsäure im Wein 1974.
- Muter**, Methoden zur Wasseranalyse 1896; Untersuchung der Oele und Butter 1968; Methoden der Weinanalyse 1974; Verfahren der Milchanalyse 1987.
- Muter (J.)** siehe **Mills (E. J.)**.
- Muth (M.)**, Leimen des Papiers mit Casein 2196.
- Muthmann (H. W.)**, Analyse von Feldspathbasalt 2310.
- Mylius (F.)**, Untersuchung des Oxyjuglons und anderer Abkömmlinge des Juglons (Oxynaphtochinons) 1282 bis 1284: Juglonkupfer, Dimethylamidojuglon, Dimethylamidohydrojuglon 1282; Oxyjuglon und Salze, Benzoyloxyjuglon, Anilidojuglon 1283;  $\alpha$ -Hydrojuglon gegen Kali, Constitution der Juglonverbindungen

- 1284; Pipitzaholinsäure 1284 f.; Untersuchung des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Hydrojuglons 1285 f.; Triacetyl- und Tribenzoyl- $\beta$ -Hydrojuglon 1286; Untersuchung der Pipitzaholinsäure (des Perezons): Perezonoxim 1805; Methylamidoperezon, -Anilidoperezon, Oxyperezon, Perezimon 1806; siehe Hofmann (A. W.).
- Naccari (A.) und Guglielmo (G.), über die Erwärmung der Elektroden in stark verdünnter Luft 291 f.
- Nadejdin (A.), Bestimmung der kritischen Temperatur in dunkeln Röhren (Differentialdensimeter) 158.
- Nadeschdin (A.), Bestimmung der spezifischen Wärme von Flüssigkeiten 181.
- Naef (P.), Vorgänge in den Schwefelsäurekammern 2060 f.; Alkaliverlust beim Eindampfen der Sodalaugen mittelst Rauchgase 2078; siehe Lunge (G.).
- Nägeli (E.) siehe Tiemann (F.).
- Nahemi Fränkel siehe Fränkel (Nahemi).
- Nahnsen siehe Meyer (V.).
- Nahnsen (M.), Reinigung von Abwässern 2188.
- Nahnsen (R.), Verhalten von Dijodthiophen gegen Natrium und Chlorkohlensäureäther 1192.
- Narr (F.), Quecksilberluftpumpe 2002 f.
- Nasini (R.), Dispersionsformeln und Formeln für die Refractionenconstanten (Methylsalicylsäure) 806 f.; Atomrefraction des Schwefels (Triäthylsulfinjodid, Chlorthionyl) 807 f.; Erklärung der erhöhten Atomrefraction des Kohlenstoffs 818.
- Nasini (R.) und Bernheimer (O.), Bestimmung der Molekularrefraction für Verbindungen des Kohlenstoffs 818 ff.
- Natanson (Ed.) und (Lad.), über das Verhältniß K der beiden spec. Wärmen des Untersalpersäuredampfes 221.
- Natterer (K.), Darstellung von Parachloraldehyd 1298 f.; Einwirkung von Zinkäthyl auf  $\alpha$ - $\gamma$ -Dichlorcrotonaldehyd 1296.
- Naudin (L.), Bleichverfahren 2204.
- Naumann (Alex.), Kritik der Kahlbaum'schen „spezifischen Remissionen“ 149; Dissociationsspannung des Ammoniumcarbamats 222.
- Naumann (Alex.) und Pistor (C.), Vorgänge beim Ueberleiten von Wasserdampf über glühende Kohlen (Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd) 454 ff.
- Naux und Dubrenil, Seife zum Waschen mit See- oder kalkhaltigem Wasser aus Palmöl 2186 f.
- Naves (W. A.) und Moses (W. E.), Verhalten von m-Mononitrotoluol gegen alkalisches Kaliumferricyanat 771 f.
- Naylor (W. A. H.), Haltbarkeit kohlenstoffhaltiger Getränke (Gingerbeer) 2154.
- Needham (C. A.), photographischer Platindruck 2261.
- Nef (J. U.), Darstellung von Derivaten der Durylsäure 1526 bis 1529: Durylsäure, Dinitrodurylsäure, Dinitropyromellithsäure 1526; Salze dieser Säure, Dinitropyromellithsäureäther, Azopyromellithsäureäther 1527; Diamidodurylsäure, Chinoncarbonsäure, Chinon der Durylsäure (Pseudocumolchinoncarbonsäure) 1528; Dioxydurylsäure 1529; Darstellung von Durolechinon und von Diamidodurolo 1669.
- Nemirowsky (J.), Darstellung von Monochloräthylchlorameisensäureäther (Monochloräthylenoxycarbonylchlorid), Monochloräthylcarbaminsäureäther (Monochloräthylenoxycarbonylamid) 1166; Monochloräthylphenylcarbaminsäureäther, Aethoxyloxycarbonylphenylamin-Anhydrid, chlorwasserstoffs. Monochloräthylphenylamin 1167.
- Nencki (M.) siehe Lachowicz (Br.).
- Nencki (M.) und Sieber (N.), Untersuchung des Blutfarbstoffs: Verbindung des Hämins mit Amylalkohol, Hämatin, Hämoglobin und Parahämoglobin 1835.
- Nerville (de) siehe Mascart.
- Netto (C.) siehe Wagener (G.).

- Neuenburg (M.), Filtrirapparate zur Reinigung des Trinkwassers 1898.
- Neugebauer (E. L.), Darstellung von Normal- $\gamma$ -oxyvaleriansäure-Aethyläther und Verhalten desselben gegen Ammoniak 1880 f.; Lävulin-säure-Aethyläther, Valerolacton, normal- $\gamma$ -oxyvalerians. Silberoxyd,  $\gamma$ -Oxyvaleramid 1381.
- Neuhöffer (G.), Verunreinigung von Wässern durch Gas- und Theerwasser 2312 f.
- Neumann (G.), Doppelsalze des Eisenchlorids mit anderen Metallchloriden 499 f.; Darstellung von o-Nitrophenolbenzoat 1450; o-Nitrophenol-m-nitrobenzoat, o-p-Dinitrophenol-m-nitrobenzoat 1451; Apparate zur Extraction von Lösungen 2008.
- Newbury (S. B.), Zersetzung des Silberchlorids durch das Licht 345 f.
- Newton, Sodaentwickler in der Photographie 2256.
- Nichols (W. Ripley) siehe Sedgwick (W. T.).
- Nichols (W. Ripley) und Allen (C. R.), Untersuchung des Sielwassers von Boston 2184.
- Nickels (B.), Bestimmung der nicht nitrirbaren Substanzen im rohen Handelsbenzol 2190.
- Nicol (W. W. J.), Theorie der Salzlösungen 91; übersättigte Salzlösungen 91 ff.; Hydratisirung der Salze beim Auskrystallisiren 93.
- Nicolaysen (C.) siehe Claus (Ad.).
- Niederstadt, Untersuchung der Blätter einiger Tabaksorten 1809.
- Niederstadt, (B.), Untersuchung von Phosphat-Guano's (Ichaboe-, Saldanhabay-, Peru-, Mexilones-, Aves-Guano) und von Curaçao-Phosphat, Ammoniakbestimmung 2127.
- Niementowski (St.) siehe Kostanecki (St. v.).
- Niemeyer (M.), Verbindungen gechlorter Chinone mit m-Mononitroanilin und gechlorter Hydrochinone mit Anilin und Toluidin 1661 bis 1663: Monochlorchinon-m-Nitroanilin,  $\alpha$ -Dichlorchinon-m-Nitranilin,  $\beta$ -Dichlorchinon-m-Nitranilin, Trichlorchinon-m-Nitranilin, Tetrachlorchinon-m-Nitranilin, Monochlorhydrochinon-Dianilin und -Di-p-toluidin,  $\alpha$ -Dichlorhydrochinon-Dianilin und -Di-p-toluidin,  $\beta$ -Dichlorhydrochinon-Dianilin und -Di-p-toluidin 1661 f.; Trichlorhydrochinon-Anilin und -Dianilin, Tetrachlorhydrochinon-Anilin, Anilinderivate gechlorter Chinone: Dianilidochinon, Anilido- $\alpha$ -Dichlorchinon, Dianilido- $\alpha$ -Dichlorchinon 1662; Monanilido- $\beta$ -Dichlorchinon, Dianilido-Chlorchinon 1662; Monanilido-Trichlorchinon 1662 f.
- Nienstädt (E.) und Ballo (M.), Apparat zur Kohlensäurebestimmung in der Luft 2006.
- Nieske (A.), Anwendung von Natriumsalzen zu Heizzwecken 2163.
- Nietzki (R.) und Benckiser (Th.), Hexaoxybenzolderivate und ihre Beziehungen zur Krokonsäure und Rhodizonsäure 1261 bis 1264: Darstellung von Nitranilsäure, Mononitroamidotetraoxybenzol, Mononitroamidodioxychinonkalium 1261; saures Diazonitrodioxychinonnatrium, Diamidotetraoxybenzol, Diimidodioxychinon, Hexaacetyl-Diamidotetraoxybenzol, Hexaoxybenzol 1262; Hexaacetylhexaoxybenzol, Tetraoxychinonnatrium und -baryum, krokons. Kalium 1263; Dioxydichinoylbenzol (Dioxydichinoyl), Trichinoylbenzol (Trichinoyl) 1264; Identitätsbeweis von Trihydrocarboxylsäure, Dihydrocarboxylsäure und Carboxylsäure mit Hexaoxybenzol, Tetraoxychinon und Dioxydichinoyl 1264 bis 1267: Hexaoxybenzolkalium, rhodizons. Kalium, Dioxydichinoylkalium 1265; Dioxydichinoylnatrium, Constitution des rhodizons. Kaliums und der Oxycarboxylsäure 1266; Constitution der Krokonsäure 1266 f.; Darstellung von o-Mononitroanilinsulfosäure 1595 f.; Structur derselben 1596.
- Nietzky (R.) und Goll (O.),  $\alpha$ -Azonaphtalin 1071 bis 1076: Darstellung des wahren  $\alpha$ -Azonaphtalins 1071 f.; zweite Darstellungsmethode von  $\alpha$ -Azonaphtalin, Constitution desselben, Hydroazonaphtalin 1073; Diamidodinaphtyle („Naphtidin“ und „Dinaphtylin“), Salze des Naphtidins, Bildung violetter Farbstoffe 1074; Dinaphtylin, Dinaphtylcarbazol

- (Dinaphtylimid) 1075; Acetyldinaphtylcarbazol 1076.
- Nikoljukin (J.), Bleitetrachlorid 545 f.
- Nithack (R.), Gewinnung von Chlor und Salzsäure 2054.
- Noack, Brenner für monochromatisches Licht 1998.
- Nobel, Darstellung von Neudynamit 2104.
- Nobel (A. B.) und Fehrenbach (G.), Darstellung von Schwefelsäureanhydrid 2062 f.
- Nobel (C. le), Bestimmung des Acetons im Harn 1957 f.
- Nölting (E.), Nachweis der beiden Dinitrokresole im rohen Nitrotoluol 886; Constitution der Phtalsäuren 1486; Vorkommen von Isocyanüren im rohen Benzin, Beseitigung derselben 2190.
- Nölting (E.) und Baumann (Th.), Derivate des Pseudocumidins 905 bis 907: Acetpseudocumidin, Diazoamidopseudocumol, Amidoazopseudocumol 905; Pseudocumylendiamin (Diamidopseudocumol), Tetramethylamidobenzol (Amidotetramethylbenzol, Isoduridin und dessen Salze 906 f.; Darstellung von Tetramethylazylin 1028; Oxydation von p-methylirten Aminen und Bildung von Chinonen: Toluchinon, m-Xylochinon, p-Xylochinon, Cumochinon und Cumohydrochinon 1660.
- Nölting (E.) und Forel (S.), Darstellung der sechs nach der Kekulé'schen Benzolhypothese möglichen Xylidine und Ueberführung derselben in die zugehörigen Amidotrimethylbenzole 887 bis 892: (a)-o-Xylidin 887; (v)o-Xylidin 888; a-m-Xylidin, benachbartes m-Xylidin (1,8,2) 889; symmetrisches (s)-m-Xylidin 889 bis 891; p-Xylidin 891 f.; Amidotrimethylbenzole (Pseudo- und Isocumidin) aus Xylidinen 892; Darstellung der Amidoasoxylole aus den Xylidinen 1050 bis 1053: Amidoazo-a-m-xylol 1050 f.; o-Diamido-m-xylol (m-Xylylen-o-diamin), Amidoazo-v-m-Xylol, m-Xylylen-p-diamin 1051; Amidoazo-v-o-xylol, Amidoazo-a-o-xylol, o-Xylylen-o-diamin, Amidoazo-p-xylol, p-Xylylen-p-diamin 1052; gemischtes Amidoazo-a-m-p-xylol 1053.
- Nölting (E.) und Kohn (O.), Darstellung von Azylinen (Tetramethylazylin) 1027 f.
- Nölting (E.) und Salis (E. de), Untersuchung der Nitroderivate von Kresolen 1268 f.; Dinitro-p-kresol-Aethyläther 1268; Dinitrokresolkalium, Dinitro-p-kresol und Dinitro-o-kresol, Trinitro-m-kresol gegen Anthracen 1269.
- Nölting (E.) und Schmid (H.), Ersatz von Tannin durch Kaliumantimonoxalat 2212.
- Nölting (E.) und Weingärtner (E.), Verhalten des salzsauren Acetanilids beim Erhitzen 865 f.; Darstellung und Verhalten der Chlorhydrate von Acet-p-toluid und von Benzanilid 866.
- Nölting (E.) und Wild (E.), directe Ueberführung primärer Amine (Anilin, Toluidine und  $\alpha$ -Naphtylamin) in Mononitrophenole 845.
- Nölting (E.) und Witt (O. N.), Bestandtheile des „flüssigen“ Dinitrotoluols 772.
- Nölting (E.), Witt (O. N.) und Forel (S.), p-Xylidin im käuflichen Xylidin a-m-Xylidinmonosulfosäure, p-xylidinmonosulfos. Natrium 892; Salze des p-Xylidins, p-Xylenol, Acetylnitro-p-xylidin (Nitroacetxylid) Mononitro-p-xylidin 893; p-Xylylendiamin, Mononitro-p-xylenoläthyläther, Diazo-p-xylolmonosulfosäure 894; Verhalten der (a-)m-xylidinmonosulfos. Salze beim Erhitzen, Darstellung von (a-)m-Xylidin 899.
- Nördlinger (H.), Untersuchung des Bionhybafettes aus den Früchten von Myristica bionhyba 1819.
- Nordenfelt (Th.) und Meurling (V. A.), Darstellung von baumwollhaltigem Schießpulver 2102.
- Norton (L. M.) und Allen (A. W.), Einwirkung kochender verdünnter Salpetersäure auf Anilide: Dinitromethyl-,  $\alpha$ -Dinitroäthylanilin, Trinitrodiphenylamin 863 f.
- Norton (L. M.) und Bardwell (F. L.), Einwirkung von Isobuttersäure auf Anilin: Isobutyranilid 866 f.



- Norton (L. M.) und Chase (R. L.), Untersuchung der Aethyl-o-toluidine (Mono- und Diäthyl-o-toluidin) 886 f.
- Norton (L. M.) und Holder (J. G.), Oxydation von Benzol mit Mangandioxyd und Schwefelsäure zu Benzoesäure 675 f.
- Norton (L. M.) und Prescott (C. O.), Aetherification des Aethylalkohols und anderer Alkohole 1156.
- Novikoff (P.), Gruppierung galvanischer Elemente 231 f.
- Nowall (T. S.), Herstellung von Milchsäure 2095 f.
- Noyes (A.), Oxydation von Toluolsulfamid : p-Sulfaminbenzoesäure 1600 f.
- Nursey (P. F.), moderne Metalllegierungen 2047.
- Nuth (G.), Aldehyde gegen p-Amidodimethylanilin : o-Oxybenzyliden-, Cumyliden-, p-Methoxybenzyliden-, p-Oxybenzyliden-, Styrylidenamidodimethylanilin 871; Piperonylidenamidodimethylanilin 872.
- Nyström (C. A.), über eine Einheit des spezifischen Leitungswiderstandes 242 f.
- Obach (E.), Umschalter für Gase und Flüssigkeiten 2000.
- Ochsenius (C.), spektroskopische Beobachtungen an blauen Steinsalzkrystallen 822.
- Odling (W.), Vorschläge zur rationalen Bezeichnung organischer Verbindungen 572.
- Oebbecke, Krystallform von p-Phenylchinolin 572; Vorkommen von Hypersthen im Andesit 2309; Analyse von Feldspathbasalt 2310.
- Oechner de Coninck, Bildung von Farbstoffen aus Chinaldinäthyljodid und Chinaldinpropyljodid 953; Darstellung von Cinchomeronsäure aus Homonicotinsäure 1420 f.; Vergleichung des Verhaltens der eigentlichen Pyridin- und Chinolinbasen, des Piperidins, Coniins und Nicotins, Einwirkung von Metallsalzen auf Pyridin,  $\alpha$ -Picolin,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Lutidin und Verhalten derselben gegen Natrium (Condensation zu  $\alpha$ -Dipicolin,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Dilutidin), Eigenschaften ihrer Chloroplatinate, Verhalten der Alkylammoniumjodide der Pyridinbasen gegen Kalilauge 1677; Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf die Basen, Verhalten von  $\alpha$ -Picolin,  $\gamma$ -Lutidin und Piperidin beim Stehen an der Luft, Verhalten von Quecksilberoxyd gegen  $\beta$ -Lutidin und  $\alpha$ -Collidin 1678; Eigenschaften der Platin- und Gold Doppelsalze der Pyridin- und Chinolinbasen 1678 f.; siehe Bochefontaine.
- Oelschläger (E.), Messung der Temperaturerhöhung, welche Drähte beim Durchgang eines starken Stromes erfahren 250.
- Ogliastro (A.), Darstellung von Methylatropasäure 1531.
- Oliveri siehe Leone (T.).
- Oliveri (V.) und Denaro (A.), Untersuchung des Quassins, Quassid, Pentachlorquassin 1737.
- Olivier (L.), chemische Wirksamkeit der Strahlung (Photographie) 346 f.
- Olshewsky (P.) siehe Knorre (G. v.).
- Olzowski (K.), Bestimmung der Erstarrungstemperaturen des Stickstoffs und Kohlenoxyds sowie der Beziehung von Temperatur und Druck beim flüssigen Sauerstoff 143 f.; Verflüssigung und Erstarrung von Methan und von Stickoxyd 144 f.; Beschreibung des zur Erzeugung sehr niedriger Temperaturen benutzten Apparats und Untersuchung der Luft, sowie einer Mischung von Luft und Stickstoff mit demselben, versuchte Verflüssigung des Wasserstoffs 145; Gebrauch der verflüssigten permanenten Gase als Kältemittel 146 f.
- Oppermann, Untersuchung des Kesselsteins eines explodierten Dampfkessels 2162.
- Ordonneau (Ch.), Vorkommen von Propyl- und Butylalkohol im Branntwein der Charente, Fermente der Treber 1862.
- Ordynsky (A.), maßanalytische Bestimmung der Phosphorsäure mittelst Uranlösung, Anwendung von Cochinnilinctur als Indicator 1913.

- Osborne (T. B.)**, quantitative Bestimmung von Niob bei Gegenwart von Tantal 1980.
- Osmond**, Bestimmung der Temperaturerhöhungen beim Lösen von Gussstahl in Kupferammoniumchlorid 200 f.; Bestimmung von Schwefelwasserstoffgas in Gemischen 1906; colorimetrische Manganbestimmung zur Stahlanalyse 1985.
- Osmond und Werth**, seltige Struktur des Gussstahls 2028 f.
- Ostermayer, (E.)**, Chlormethylate des Pyridins und der Chinolinbasen 953 bis 957: Pyridinchlormethylat 953; Pyridinmethylpikrat, Pyridinbrommethylat, Pyridinchlormethylat-Chlorjod, Chinolinchlormethylat, Chinolinbrommethylat, Chinolinchlormethylat-Chlorjod 954; Base  $C_{20}H_{20}N_2O$ , Tetrahydrochinolinchlormethylat, Tetrahydrochinolinchlormethylat-Chlorjod, Dimethyl-p-amidochinolinchlormethylat, Dimethylamidohydrochinolinchlormethylat 955 f.; Dichinolylinchlormethylat und Chlorjodderivate 956; Bildung von Farbstoffen 957; Eigenschaften des aus Benzidin erhaltenen Dichinolylins (Dichinolins, Dichinolyls),  $\alpha$ -Dichinolylinmonomethylsulfat 1015; Einwirkung von Chlorjod-Salzsäure auf Caffein 1681.
- Ostermayer (E.) und Dittmar (M.)**, Darstellung rother, violetter und blauer Farbstoffe durch Einwirkung von Chlorjod-Chlorwasserstoff auf Pyridin, Chinolin, Naphtochinolin, Anthrachinolin oder deren Homologen 2229.
- Ostwald (W.)**, Studien zur chemischen Dynamik, Inversion des Rohrzuckers 11 ff.; Widerstandsbest. von Elektrolyten 259 f.; elektrochemische Studien: Leitungsfähigkeit der Säuren 269 ff.; Einfluss der Zusammensetzung und Constitution der Säuren auf ihre elektrische Leitungsfähigkeit 272 ff.
- Ott (A.)**, Untersuchung der Phosphate des Harns 1840; Bestimmung des Säuregehaltes in Bier, Wein, Würze, Malzhefegut, Bestimmung der Trockensubstanz im Malz 1976; Fällbarkeit des Globulins 1991.
- Ott (Ph.)**, Bildungsweise der Phenyl-oxypivalinsäure 1543 bis 1545: Isobutyrylphenyloxypivalinsäure und deren Anhydrid, Salze dieser Säuren 1543; Anhydrid der Acetylphenyloxypivalinsäure, Acetylphenyloxypivalinsäure 1544; Essigsäureanhydrid gegen Benzaldehyd und isobutters. Natrium 1545.
- Otto (C.)**, neuer Coaksofen 2178.
- Otto (R.)**, Darstellung von Benzolsulfoxyd und Quecksilberphenylchlorid 1589 f., von Phenyl-p-tolylsulfon und Quecksilber-p-tolylchlorid 1590; siehe Beckurts (H.).
- Otto (R.) und Beckurts (H.)**, Darstellung von  $\alpha$ -Monochloracrylsäure und von  $\alpha$ -Menobromacrylsäure 1837; Untersuchung der Dichloradipinsäure und der Pyrocinchonsäure 1404 bis 1409: Pyrocinchonsäureanhydrid 1404; Salze der Pyrocinchonsäure, Pyrocinchonimid 1405; Constitution der Pyrocinchonsäure als Dimethylmaleinsäure, der  $\alpha$ -Dimethylbernsteinsäure (Hydropyrocinchonsäure, Isoadipinsäure), isomere Adipinsäuren 1406 f.; Dichloradipinsäure 1407; Salze und Constitution derselben 1408; Säure  $C_8H_7ClO_2$  (Monochlortiglinsäure?) 1409.
- Otto (R.) und Otto (W.)**, Bildung von Sulfonen aus alkylsulfonirten Säuren 1587 bis 1589: Phenylsulfonäthylalkohol 1587; Phenylsulfonacetsäure, Methylphenylsulfon, Phenylsulfonacets. Salze gegen Kalilauge, p-Tolylsulfonessigsäure 1588; Methyl-p-tolylsulfon-p-Tolylsulfonessigsäureamid, Aethylphenylsulfon,  $\alpha$ -Phenylsulfonpropionsäure, p-Tolylsulfon- $\alpha$ -propionsäure, Aethyl-p-tolylsulfon 1589.
- Otto (R.) und Rössing (A.)**, Constitution der Sulfinsäuren und Sulfone, Darstellung von Phenylsulfonameisensäure-Aethyläther 1585; Benzolsulfinsäure-Aethyläther, Benzoldisulfoxyd (Thiophenylsulfonsäure-Phenyläther) 1586; Tolylsulfonameisensäure-Aethyläther, p-Toluoldisulfinsäure, p-Toluoldisulfoxyd, Aetherifizierung der Sulfinsäuren 1587.
- Otto (W.)** siehe Otto (R.).
- Oudemans (A. C. jr.)**, Anwendung des Gesetzes der Densitätszahlen auf



- Lösungen 50; Bestimmung der Dichte, des Ausdehnungskoeffizienten und der Brechungsexponenten von Äthyläther 53 ff.; Beziehungen zwischen dem chemischen Charakter und dem spezifischen Drehungsvermögen (Alkaloide, Podocarpinsäure, Chinasäure) 340 f.
- Owens (Mary E.) und Japp (F. R.), Darstellung von Äthyldibenzol, der Verbindung  $C_{16}H_{14}O_2$ , Benzol gegen alkoholisches Kali 1649.
- Paal (C.), Synthese von Thiophen- und Pyrrolderivaten 1201 bis 1208: Phenylmethylthiophen, Phenylmethylpyrrol 1201; Synthese des Thioxens (Dimethylthiophens) und Dimethylpyrrols, Di- und Tribromthioxen 1202; Methylthiophencarbonsäure (Thiotolencarbonsäure) 1203; Untersuchung des Acetylacetons: Diisonitrosoacetylaceton, Diphenylhydrasinacetylaceton 1633; Darstellung von Selenoxen 1633 f.; siehe Kues (W.) siehe Lederjer (L.).
- Paal (C.) und Tafel (J.), Darstellung und Salze der  $\alpha$ -Thiophenmonocarbonsäure 1181 f.; Synthese von Thiophen aus Erythrit 1182.
- Pabst siehe Girard (Ch.).
- Pabst (A.), Untersuchung frischen Himbeersaftes 1809.
- Padé (L.) siehe Dubois (Ch.).
- Paetow (U.) siehe Michaelis (A.).
- Pagliani (S.), Ausdehnungskoeffizienten, Spannungskoeffizienten und spec. Wärme bei constantem Volumen für Flüssigkeiten 108 f.
- Pagliani (S.) und Palazzo (L.), Bestimmung der Compressibilitätskoeffizienten einer Reihe organischer Verbindungen 107 f.
- Palazzo (L.) siehe Battelli (A.) siehe Pagliani (S.).
- Palla, Krystallform des Chloroplatinates des Dioxypyridindiäthyläthers 811, des Dioxypyridinmonoäthyläthers und dessen Chloroplatinates 813; Krystallform von Brenztraubensäureglycid 1875.
- Palm (R.), Ausscheidung und quantitative Bestimmung des Digitalins, Digitaleins, Digitins aus Digitalis purpurea 1966; Ausscheidung des Pikrotoxins aus seinen Lösungen 1966 f.; Verhalten von Digitalin und Solanin gegen Bleihydroxyd 1967.
- Palmer (A. G.), Ueberführung der Amidotoluolsulfosäure in Äthoxytoluolsulfosäure 1032.
- Palmer (A. W.) siehe Hill (H. B.).
- Palmer (G. M.) siehe Michael (A.).
- Panaotović (W.), Untersuchung des (p-)Methylisatins 1154 f.; Acetyl- und Nitroderivat des (p-)Methylisatins 1154; p-Methylisatinsäure und Nitroderivat derselben 1155.
- Parnell (E. W.) siehe Simpson (J.).
- Parnell (E. W.) und Simpson (J.), Neuerungen im Ammoniaksodaproceß 2073, 2075.
- Popasogli (G.) siehe Bartoli (A.).
- Parmentier (J.) siehe Chancel (G.).
- Parr (S. W.), Fettbestimmung in der Milch 1987 f.; Untersuchung von Milch auf Albuminoide 1989.
- Parsons (H. B.), Darstellung von Oleaten 1443.
- Paschkis (H.), Schillertoff aus Atropa Belladonna 1806.
- Passmore (F. W.), Verhalten des Chinins beim Eindampfen mit Kalk 1704 f.
- Pasteur, Entwicklung eines jungen Thieres bei sterilisirter Nahrung 1792.
- Patry (E.), Apparat zum Entfetten der Wolle 2201.
- Paul (B. H.), Zersetzung des Cocains beim Eindampfen, Löslichkeit, Salze desselben 1719 f.
- Paul (B. H.) und Cownley (A. J.), Untersuchung des Cupreins und Bildung von Homochinin (Verhältniß von Cuprein und Chinin im Homochinin) 1710.
- Pawlewski (Br.), Vorkommen des p-Xylols im galizischen Petroleum 680.
- Pawlewski (Br.) und Leppert (H. W.), Darstellung zweier Santoninchloride 1736 f.
- Pawlow (W.), Verhalten von Tetrinsäure bei der Destillation mit Kalk:

- Methyläthylketon 1884; Verbindung  $C_5H_8Cl_2O$ , Säure  $C_5H_7ClO_2$ , 1884 f.
- Paysan siehe Stutzer (A.).
- Pechiney, Ofen zur Gewinnung von Chlor, zum Glühen von Natriumdicarbonat und zur Herstellung von Coaks 2055.
- Pechmann (H. v.), Darstellung von Pyridinderivaten aus Oxynicotinsäure und Constitution derselben: Meth- und Phenoxynicotinsäure 814; siehe Dänschmann (M.).
- Pechmann (H. v.) und Stokes (H.), Darstellung von  $\beta$ -Oxamidoglutaminsäureäther aus Acetondicarbonsäureäther, von Glutazin, von Pentabromacetylacetamid, des Äthers  $C_6H_8N_2Cl_2(OC_2H_5)$  1895.
- Pechmann (H. v.) und Welsh (W.), Bildung von Pyridinderivaten aus Cumalinsäure resp. Äpfelsäure 814.
- Péchohier (G.), Wirkung des Chinins beim typhösen Fieber 1850.
- Pelerin, Zusammensetzung des „Vegetocorrectif“ 2162.
- Pellacani (P.), wirksame Bestandtheile der *Piscidia erythrina* (Piscidin) 1818.
- Pellet (H.), Zusammensetzung des Nitroglycerins 1176; Bestimmung des Zuckers in der Zuckerrübe 1978.
- Pellet (H.) und Biard (L.), Drehungsvermögen der Raffinose 1758.
- Pellizzari (G.), Einwirkung der Amidobenzoësäure auf Bernsteinsäure 1457; Untersuchung der m-Amidobenzoësäure-Derivate von einbasischen Säuren und Oxysäuren 1457 bis 1461: Formamidobenzoësäure, Acetamidobenzoësäure, Butyramidobenzoësäure, Oenanthamidobenzoësäure 1458; Benzamidobenzoësäure, Benzoyltribenzamsäure, Benzoyldibenzamsäure, Benzamidobenzanilid 1459; Glycolamidobenzoësäure, Acetylglycolamidobenzoësäure, Glycolidamidobenzoësäure, Lactamidobenzoësäure, Lactidamidobenzoësäure, Salicylamidobenzoësäure 1460; siehe Schiff (H.).
- Pendleton siehe Meyer (V.).
- Penzoldt (F.), Bestimmung des Acetons im Harn 1957 f.
- Perey de la Sala, Holzconservirung mit Kalk und kohlensauren Alkalien 2192.
- Périssé (S.), Untersuchung zweier Bronzen 2050.
- Perkin (A. G.) und Perkin (W. H. jun.), Verhalten von anthrachinonmonosulfos. Natrium bei der Destillation (m-Oxyanthrachinon, Anthrachinon und Chinon des Anthrachinons, 1651 f.
- Perkin (W. H.), magnetische Cirkularpolarisation 341; Kohlentheerfarben 2255.
- Perkin (W. H. jun.), synthetische Bildung geschlossener Kohlenstoffketten: Trimethylendi- und -monocarbonsäure 577; Dibenzylmalonsäure, Acetyl- und Benzoyltrimethylen-carbonsäure, Zersetzungsproducte 578 f.; Darstellung von Trimethylenjodür 725; Trimethylen-dicarbon-säure 1391 f.; Trimethylenmonocarbonsäure-Äthyläther, Tetramethylen-dicarbon-säure gegen Bromwasserstoffsäure 1392; Darstellung der Pentamethylen-dicarbon-säure 1418 bis 1420: Pentan- $\omega_1$ - $\omega_2$ -tetracarbonsäureäther,  $\alpha$ -Pimelinsäure, Natriumverbindung  $C_{17}H_{22}Na_2O_8$ , Pentamethylen-tetracarbonsäure 1419; Pentamethylen-dicarbon-säureanhydrid 1420; Constitution der Dehydracetsäure, Dehydracetsäure-Methyläther und dessen Natriumverbindung; Einwirkung von Anilin auf den Methyläther, Verbindung  $C_{15}H_{15}NO_3$ , Bildung eines Farbstoffs, Körper  $C_{15}H_{15}NO$  1486 f.; Benzoylessigsäure und Derivate 1512 bis 1519: Äthylbenzoylessigäther 1512; Allylbenzoylessigäther, Nitrosobenzoylessigäther, Dibenzoylessigäther, Dibenzoylessigsäure, Tribenzoylessigäther 1513; Tetrabenzoylmethan,  $\beta$ -Phenylmilchsäure,  $\alpha$ -Chlorzimmtsäure, Benzalbenzoylessigäther 1514; Derivate des Benzoylessigäthers: Dibenzoylbernsteinsäureäther, Silbersalz  $C_{18}H_{18}O_6$ -Ag, 1515; Diphenylfurfurandicarbon-säure und deren Anhydrid, Monobenzoylbernsteinsäureäther 1516; Benzoylpropionsäure, Dehydrobenzoylessigsäure 1517; Dehydrobenzoylessigsäure-Äthyläther und dessen Natriumverbindung 1518; Chlorodehydrobenzoylessigsäure 1519; siehe Perkin (A. G.).

- Perkin (W. H. jun.) und Belle-  
not (G.)**, Untersuchung der p-Mono-  
nitrobenzoylessigsäure 1519 bis 1521 :  
p-Nitrobenzoylessigäther und dessen  
Natriumverbindung, Aethyl-p-nitro-  
benzoylessigäther 1519; Di-p-nitro-  
benzoylbernsteinsäureäther, p-Nitro-  
benzoyltetramethylencarbonsäure-  
äther, p-Nitrobenzoyltetramethylen-  
carbonsäure, Allyl-p-nitrobenzoyl-  
essigäther, p-Nitrobenzoyltrimethy-  
lencarbonsäureäther 1520; p-Nitro-  
benzoyltrimethylencarbonsäure 1521.
- Perkins (C. A.)**, magnetische Per-  
meabilität des Nickels 298 f.
- Perl (J.)**, Darstellung einer Thiosulfo-  
säure und Sulfinsäure des Toluols  
1601 f.; Diamidotoluol-p-thiosulfo-  
säure, Toluol-p-sulfindiamin, Diamido-  
toluol-p-sulfinsäure 1601; Dinitroto-  
luol-p-sulfinsäure und Salze 1602.
- Perrenoud**, Untersuchung der Abiet-  
insäure und Pimarsäure 1561.
- Perrey (A.)** siehe Hautefeuille (P.).
- Perrodil (de)**, Widerstandsfähigkeit  
des Portlandcementes 2114; mafs-  
analytische Bestimmung der Thon-  
erde in Cementen 2114 f.
- Perry (N. W.)**, Bearbeitung von Iri-  
dium (Phosphoriridium) 2044 f.
- Pesci (L.)**, Phellandren und Derivate  
698 ff.
- Peter (A.)**, Bildung von Fettsäuren  
bei der Oxydation des Thiophens  
1183 f.; Darstellung von  $\beta$ -Thiophen-  
säure aus Acetothiënon, von  $\alpha$ -Thio-  
phensäurechlorid und -amid, von  
Dibrom- $\alpha$ -thiophensäure 1377; Oxy-  
dation des  $\beta$ -Acetothiëmons 1684 f.:  
 $\beta$ -Thiënylglyoxylsäure (Thenoyl-  
ameisensäure),  $\beta$ -Thiophenalddehyd,  
Thiophengrün 1684; Tetramethyldi-  
amidodiphenylthiënylcarbinol, Ma-  
lachitgrün aus Phenylglyoxylsäure  
und Dimethylanilin, Isonitrosothië-  
nylessigsäure, Monochlor- $\beta$ -aceto-  
thiënon, Verhalten der beiden Mono-  
nitroacetothiënone gegen alkoholi-  
sches Kali, Dinitro- $\beta$ -acetothiënon,  
Mononitro- $\beta$ -thiënylglyoxylsäure und  
Isomere 1685.
- Peter (J.)**, Bestimmung des Schwefels  
im Stahl, Eisen und Gufseisen 1906;  
Bestimmung des Verdampfungsrück-  
standes thierischer und pflanzlicher  
Stoffe 1944.
- Petermann (A.)**, Bestimmung der  
citratlöslichen Phosphorsäure 1917.
- Peterson (H.)** siehe Pfiwoznik (E.).
- Petri (J.)** siehe Lehmann (Th.).
- Petrik**, Zusammensetzung der Anti-  
kesselsteincomposition 2162.
- Petry (T.)**, Fallenstein (O.) und  
Lisch (H.), Darstellung von Kinetit  
2108.
- Pettersson (O.)**, directe Messung von  
Wärmemengen ohne Thermometer  
121.
- Pettigrow (J.)** siehe Graham-  
Young (Th.).
- Peukert (W.)**, calorimetrische Ver-  
suche an Glühlampen 2161.
- Peyrou** siehe Gréhan (N.).
- Pfaundler (L.)**, Wirkung von Kohlen-  
säure auf Glas 67 f.
- Pfeiffer (Aug.)**, Einfluss von Luft,  
Boden und Wasser auf die Verbrei-  
tung von Infektionskrankheiten (An-  
griff auf die Grundwassertheorie)  
1854 f.
- Pfeiffer (E.)**, elektrisches Leitungs-  
vermögen der Mischungen von Wasser  
und Alkohol 276 f.; Leitungsfähig-  
keit des absoluten Alkohols 277;  
Leitungsfähigkeit der Mischungen  
von Aethylalkohol und Aethyläther  
278; Kalibestimmung mittelst der  
neutralen Oxalate 1924.
- Pfeiffer (Th.)**, Liebig'sche Harn-  
stofftitrirung 1952.
- Pfeiffer (Th.) und Lehmann (F.)**,  
Anwendung eines Siedeaufsatzes bei  
der Kjeldahl'schen Stickstoffbe-  
stimmungsmethode 1949.
- Pfitzinger** siehe Meyer (E. v.).
- Pfitzinger (W.)**, Darstellung eines  
Dimethyltoluchinolins durch Conden-  
sation von Aceton, Paraldehyd, p-  
Toluidin mit Salzsäure 997.
- Pflüger (E.)**, Methode zur Herstel-  
lung von Lösungen genau bekannten  
Procentgehaltes für Mafsanalyse 1886;  
siehe Bohland (K.).
- Pfordten (O. v. der)**, Chromchlorür  
als Absorptionsmittel für Sauerstoff  
374; Silberoxydulsalze 565; conden-  
sirte Cyanwasserstoffsäure 585.
- Pfungst (A.)**, Verhalten von Nitro-  
methan gegen Dichlorhydrin: Amei-  
sensäure-Dichlorhydrinäther 769 f.

- Philipp (O.) siehe Fischer (B.).
- Phillips (W. B.), Zurückgehen der Phosphorsäure in Superphosphaten, Aufschließung natürlich vorkommender Phosphate 2126.
- Phipson (T. L.), Identität des Regianins mit Juglon 1806.
- Piallat, Prüfung von Butter auf Oleomargarin 1971.
- Piccini (A.), Bemerkungen über die Peroxyde von Didym, Titan, Wismuth 359 f.; Fluoroxytitanate 548 f.; den Sesquioxyden entsprechende Fluortitanverbindungen 549.
- Piccini (A.) und Marino-Zucco (F.), Einwirkung der Nitrite auf neutrale Ferrosalze 498 f.
- Pichard (P.), Nitrification im Boden 2123.
- Pick siehe Ewer.
- Pick (B.) siehe Weidel (H.).
- Pickering (S.), Bestimmung des Oels in Oelkuchen 2178.
- Pickering (Sp. U.), Molekulargewicht von flüssigen und festen Verbindungen 43; Lösungswärme des Kaliumsulfats in Wasser, des Lithiumsulfats 161, des Magnesiumsulfats 162.
- Pictet (R.), neue Kältemaschine, Apparate für die Verwendung von Mischungen aus Kohlendioxyd und Schwefeldioxyd 147.
- Pictet (R. P.) und Brélas (G. L.), Sulfistoff aus Holz 2195.
- Piersol, Photomikrographie 2257.
- Piergues (O.), Coaksöfen und Gasgeneratoren 2170.
- Pilatte siehe Mairet (A.).
- Pinner (A.), Darstellung und Constitution von Pyrimidinderivaten 838 ff.; Untersuchung und Derivate des Phenylmethyloxypyrimidins 841 ff.; Darstellung der Tartronsäure 1847 f. : Trichlormilchsäureäther 1847, Tartronsäure-Aethyläther, Tartronamid 1848.
- Pintsch (J.) siehe Quaglio (J.).
- Pisenti (G.), physiologische Wirkung des Thallins 1854.
- Pistor (C.) siehe Naumann (A.).
- Pitschke (R.) siehe Klinger (H.).
- Platti (A.), Einwirkung secundärer Monoamine auf Phtalsäureanhydrid: substituierte Phtalaminsäuren und Derivate 779 bis 784; Darstellung von  $\alpha$ -Naphthylphtalimid,  $\alpha$ -Naphthylphtalaminsäure 1501;  $\beta$ -Naphthylphtalimid,  $\beta$ -Naphthylphtalaminsäure 1502.
- Pizzarello (J.), Zersetzung von Dämpfen organischer Verbindungen mittelst des elektrischen Funkens 288.
- Plaats (J. D. van der), Bestimmungen von Atomgewichten des Kohlenstoffs, Phosphors, Zinns und Zinks 31 f.
- Planta (A. v.), Zusammensetzung des Blütenstaubes der Haselstaude und der gemeinen Kiefer 1816.
- Platz (B.), chemische Vorgänge beim Glühen und Tempern von Roheisen 2027 f.
- Plöchl (J.) und Leß (W.), Darstellung von m-Mononitrophenylamidoessigsäure 1488 f., von m-Mononitromandelsäure, von m-Monoamidophenylamidoessigsäure und von m-Sulfophenylamidoessigsäure 1484.
- Plöchl (J.) und Wolfrum (L.), Einwirkung von Salicylaldehyd auf Hippursäure 1298 f. : Benzoylimidocumarsäureanhydrid, Benzoylimidocumarin 1298; o-Hydroxyphenylglycidsäure (Salicylglycidsäure), Oxy-cumarin, Salicylglycidamid, o-Hydroxyphenylmilchsäure (Salicylmilchsäure) 1299; Condensation der Hippursäure mit Salicylaldehyd 1470 bis 1472: Benzoylimidocumarin, Salicylglycidsäure (o-Oxyphenylglycidsäure) Oxy-cumarin 1471, Salicylglycidsäureamid, Salicylmilchsäure (o-Oxyphenylmilchsäure) 1472.
- Plugge (P. C.), Andromedotoxin und dessen Vorkommen in verschiedenen Ericaceen 1801; Abscheidung des Strychnins aus dem Organismus (Nachweis von Strychninsäure im Urin) 1856 f.
- Pöschel (L.) und Siciynski (J.), Anti-Rost- und Kesselsteinmittel 2162.
- Poillon (L.), Härten von Stahl durch Druck 2028.
- Poleck (Th.), der Hausschwamm, seine Entwicklung und seine Bekämpfung 1816; Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung 1855; Analyse zweier zu Warmbrunn in Schlesien neu entdeckten Thermen 2316 f.
- Polis (A.), Darstellung von Silicium-tetraphenyl (Silicotetraphenylmethan), p-Siliciumtetratolyl (Silicotetratolylmethan) 1611, Siliciumtetrabenzyl (Silicotetrabenzylmethan) 1612.

- Pollacci (E.), Untersuchung der oxydirenden Wirkung einiger Hyperoxyde 356 f.
- Poney (C. de) Trennung und Bestimmung des Methylalkohols bei Gegenwart von Aethylalkohol 1955.
- Pond (G. G.) siehe Meyer (V.).
- Ponomareff (Ponomarew) (J.), polymeres Bromcyan 602; Derivate und Ester der Cyanursäure 608 ff.; Bildung des sauren Kaliumsalzes der Allantoxansäure, Biuretoxamid (Allantoxinsäure) 658 f.; Synthese der Allantoxansäure 1371.
- Pons (E.) siehe Schiff (H.).
- Pool (F. P.), Tropfflasche 2008.
- Popper (A.), Zersetzung wässeriger Lösungen von Unterchlorsäure und von Chlor 380 ff.
- Portele (K.), Zusammensetzung des Maiskorns 1806; siehe Mach (E.).
- Possetto (G.) siehe Mazzara (G.).
- Possoz (A. L.) siehe Daix (V. L. Ch.).
- Potier (A.), Theorie der Kältemischungen 164.
- Potilitzin, constantes Verhältniß zwischen den Bildungswärmen der Salze und den Anfangsgeschwindigkeiten ihrer Bildung 212.
- Potwissotsky (V.), Pharmakologie des Eisens, Wirkung der Verbindungen des Eiweißes mit Eisenoxydul 1851.
- Pouchet (G.), Veränderungen der Galle, der Dejecte, des Harnes und Blutes durch die Cholera 1855.
- Pourcel (A.), Herstellung von Ferromangan 2019.
- Powell (J. W.), Mineral-Hilfsquellen der vereinigten Staaten 2804 f.
- Poynting (J. H.), Beziehung zwischen dem elektrischen Strom und den magnetischen und elektrischen Wirkungen 250.
- Prager (A.), Derivate (wesentlich Amidoderivate) des Naphtalins 912 bis 914: Monobromnitroacetnaphtalid, Monobromäthylnaphtylendiamin 912; Äthylnaphtylendiamin, Monobromnitroäthylnaphtylendiamin 918; Tribrom- und Tribromdinitro-naphtalin 918 f.
- Pratt (J. W.), Reparation von Platingefäßen mittelst Goldchlorid 1999 f.; Alkaliverlust beim Eindampfen der Sodalaugen mittelst Rauchgase 2073; siehe Wigg (Ch.).
- Precht, Salzindustrie von Staßfurt 2070.
- Precht (H.) siehe Röttger (F.).
- Preece (W. H.), Verfahren beim Laden und Entladen der Accumulatoren 268.
- Prescott (C. O.) siehe Norton (L. M.).
- Preston (S. T.) elektromagnetische Versuche 296.
- Pribram (R.), Analyse des Wassers der Quelle von Dorua-Sara 2818.
- Price, Analysen von Colemanit 2277.
- Priebs (B.), Darstellung von Furfurnitromethylen, Nitrofurfurnitromethylen, Mononitrobrenzschleimsäure 1296.
- Prior, Einfluß des Chinins auf den Stoffwechsel des gesunden Organismus 1850.
- Pfiwoznik (E.), Analysen von Erzen 2033 ff., von grauem Roheisen 2035; Darstellung eines Phosphorkupfers 2036.
- Pfiwoznik (E.) und Drasche (E.), Analyse einer Zinkblende 2034, von Phosphorbronze 2036.
- Pfiwoznik (E.) und Lipp (F.), Zusammensetzung eines Eisenerzes aus Ungarn 2034; Analyse von weißem Roheisen, von Coakroheisen, von Gießerei-Roheisen 2035, einer Hochofenschlacke, von Graphit 2036.
- Pfiwoznik (E.) und Schneider (L.), Analyse eines Spatheisensteins 2034, von weißem Roheisen, von Frischeisen, von schwedischem Frischeisen, von schwedischem Stahl, von Rohstahl 2035, von Schwefel, von Graphit 2036.
- Pfiwoznik (E.) und Peterson (H.), Zusammensetzung eines Spatheisensteins 2033; Analyse eines Kalksteins 2034, von weißem Roheisen, von Gießereiroheisen, von grauem Roheisen, von Normalstahl 2035, von Schwefel 2036.
- Probert (E.), Extraction von Gold und Silber aus Arseniden und Sulfiden des Eisens und Kupfers 2042 f.
- Proromant (P. M.) siehe Carnot (A.).
- Prosser (R. P.), Mikroorganismen im Wasser 2312.

- Prsibram, Scholz und Wenzel, constantes galvanisches Element 232.
- Przybytek (S.), Darstellung von Diallyldioxyd 1205 f., des Anhydrids von Hexylerythrit, Siedepunkt des reinen Diallyldioxyds 1206.
- Pundy (H.), Reinigung von geschmolzenem Eisen 2021.
- Purdie, Einwirkung von Natriumalkoholaten auf Fumar- und Maleinsäureäther 1869 f.: Fumarsäure-Methyläther, Methoxybernsteinsäure-Methyläther, Methoxybernsteinsäure 1869; Aethoxybernsteinsäure, Maleinsäure-Methyläther, Aethoxynatriumbernsteinsäure - Methyläthernatron 1370; Untersuchung der Milch eines Meerschweines 1838 f.
- Putochin (M.), kaukasisches Erdöl, Isooctonaphten und seine Derivate 2175.
- Putz (H.), Vorkommen, Reinigung und Werthbestimmung der Graphiterde 2069.
- Quaglio (J.), Pintsch (J.) und Lents (A.), Ofen zur Darstellung und Schmelzung von Metallen und zur Gewinnung von Kohlenoxyd und Schwefelkohlenstoff 2070.
- Quantin, Einfluss der Magnesiumsalze auf die Bestimmung der löslichen Phosphorsäure 1917.
- Quesneville (G.), Milchanalyse 1987.
- Quincke (G.), über die Druckkräfte, welche diamagnetische Flüssigkeiten im magnetischen Felde zeigen 299 f.; elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichts für Schwefelkohlenstoff bei verschiedenen Substanzen 341 ff.
- Quinquand (Ch. E.), Experimente über Denutrition 1825; physiologische Wirkung von Tanguin 1854.
- Raab siehe Limpricht (H.).
- Racchetti (A.), Messung der Erdströme zwischen Kupferplatten 235 f.
- Rach (C.), siehe Bischoff (C. A.).
- Rad (v.) und Hirzel, Prüfung des Weinstens auf Schwefelsäure 1959 f.
- Radot siehe Leplay.
- Radziszewski (Br.), Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Nitrile: Bildung von Amiden 624.
- Radziszewski (Br.) und Wispek (P.), Xylolderivate: Xylol-, Xylylen-, Toluylenverbindungen 678 ff.
- Raimann (E.), Myristinsäure im Fett der Cochenille 1846 f.
- Raimondi (C.), Wirkung und Nachweis von Gelsemin und Strychnin 1851.
- Rammelsberg (C.), Oxyde des Mangans und Urans (Hausmannit, Manganit) 586 f.; essigsäure Doppelsalze des Urans 537 f.; Analyse zweier Glimmer 2290.
- Ramsay (W.), Darlegung einiger thermodynamischer Beziehungen 147 f.; Constitution der Untersalpetersäure 427.
- Ramsay (W.), Cundall (J. Tudor), Existenz des Stickstofftrioxydes 422 ff.; Verhalten von Mischungen des Stickoxyds mit Untersalpetersäure 426 ff.; Salpetrigsäureanhydrid 427; Bildung der Schwefelsäure 2061.
- Ramsay (W.) und Young (Sydney), Apparat zur Bestimmung des Dampfdrucks flüssiger, auch fester Körper 73 f.; Herstellung constanter Temperaturen durch siedende Dämpfe 119 f.; Dampfdrucke des Quecksilbers 120; spezifische Remission 149; Kritik der Kahlbaum'schen Destillirversuche 150; Beziehung zwischen Temperatur und Druck einer siedenden Flüssigkeit, thermodynamische Beziehungen, Bestimmung der Dampfspannungen des Quecksilbers bei verschiedenen Temperaturen 151 f.; normale Dichte des Aethylalkoholdampfes, kritischer Punkt desselben 157.
- Ransom (Fr.) siehe Dunstan (Wyndham.)
- Raoult (F. M.), Bestimmung des Molekulargewichts 41 f.; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstarrungspunktes von Salzlösungen 97 f., von concentrirten Salzlösungen 98 f.; Einfluss der Verdünnung auf den Coefficienten der Gefrierpunkterniedrigung von in Wasser gelösten Körpern 137.
- Raschig (F.), Jodstickstoff (Di- und Trijodamin) 429 ff.; Einwirkung der



- Kupferchloride auf Schwefelmetalle 548; Einwirkung von Wasserstoffhyperoxyd auf Schwefelantimon: Bildung antimon. Salze 555; Reduktion von Chlorpikrin und Dichlordinitromethan 722; organische Jodstickstoffe (Jodmethyl- und Äthylamine) 774 ff.; Verhalten von Dimethylamin gegen Brom 786 f.
- Rasiński (F.), fractionirte Destillation des bakischen Erdöls im Wasserdampfstrom 161.
- Rath (G. vom), Krystallform von Sprödglass 2267; Vorkommen von Tridymit 2272; Krystallform von Quarz 2272 f.; Vorkommen von Nocerin 2275 f.; Untersuchung des Colemanite 2276 f.; Vorkommen von Glimmern 2290; Gangrevier von Butte, Montana 2304; siehe Genth (F. A.).
- Rathke (B.), Schwefelselen 404 f.; Additionsfähigkeit der Cyanverbindungen, Constitution des Dicyandiamids und Melamins 632 f.
- Rau (H. M.), Indigoprüfung 1984.
- Raumer (E. v.), Krystallform des Benzoylmonomethylanilins und seines Mononitroderivates 847.
- Raupenstrauch (G. A.), Bestimmung der Löslichkeit einiger Salze bei verschiedenen Temperaturen 99 f.
- Rawes (F. B.), Schwefelgewinnung aus Sodarückständen 2075.
- Rawson (Chr.), Bestimmung von Indigotin und von Indigoroth 1984 f.; Indigountersuchung 1985; Indigobestimmung 2239.
- Rayleigh (Lord), Anwendung der Dämpfungsmethode bei der Bestimmung des Ohm 244; elektromagnetische Drehung der Polarisations Ebene des Lichts in Schwefelkohlenstoff 343.
- Read (H. F.), Darstellung von unsichtbarem Platindraht 2044.
- Reade (T. M.), Flusswasseranalysen: Mississippi, La Plata, Amazonasstrom 2315 f.
- Reay (T. B.), Analyse von Kohlentheer 2191.
- Reber (C.), Herstellung von Lacken aus Anilinfarbstoffen mit Blutlaugensalz 2215; Fixirung der Farbstoffe mit Ferro- resp. Ferricyaniden 2216.
- Rebuffat (O.), Reaction zwischen Hippursäure, Salicylaldehyd und Essigsäureanhydrid 1472 f.; Cumarin  $C_{10}H_{12}NO_4$ , Benzoylimidocumarin 1472; Säure  $C_{10}H_{12}NO_4$  1473; Darstellung von Phenylcinnamenylacrylsäure und von Diphenyläthyl 1555.
- Recoura, Bestimmung der Umwandlungswärme des Chromchlorürs in Chromchlorid 202 f.; Chlorwasserstoffverbindung des Chromchlorürs 522 f.
- Redwood (B.), Petroleum-Industrie Russlands 2173.
- Rée (A.), Constitution von Monochlorphthalsäure aus  $\varepsilon$ -Dichlornaphtalin 1486; Darstellung der  $\beta$ -Sulfoptalsäure 1603.
- Reed (J. H.), Darstellung eines Dimethylnaphtochinolins 1015.
- Reed, (Lester), Bildung einer cementartigen Masse aus Borsäure und kohlen saurem Kalk 457 f.
- Reformatsky (S.), Darstellung von mehratomigen Alkoholen 1208 f.; Hexylglycerin und Alkohol  $C_7H_{11}O(OH)_2$  1209.
- Regécy (E. N. v.), Diffusion der Eiweißlösungen 1774 f.
- Regelsberger (F. F.), Verhalten des Uranylchlorids gegen Ammoniak: Uranylammonverbindungen 589 f.
- Regnard (P.), Wirkung des Chlorophylls auf die Kohlensäure 1797.
- Regnault (J.), Zersetzung von Chloroform am Lichte 721.
- Regnault (J.) und Villejean, Reinigung des Methylalkohols 1155; Wirkung der Inhalationen von Methylenchlorid und Tetrachlorkohlenstoff 1852.
- Reichardt (E.), Trinkwasserleitungen 2051.
- Reicher (L. Th.), Geschwindigkeit der Verseifung einiger Ester mit verschiedenen Basen 1812, des Bernsteinsäure-Aethyläthers mit Natron 1812 f.
- Reichert (C.), anapoklitisches Prisma für Polarimeter 337, 1996.
- Reichler (L. Th.), Einwirkung von Natronlauge auf Chloralhydrat 1294.
- Reichling (R.), Bleichen von Papierhalbzeug 2204

- Reimer (C. L.) und Will (W.),** Untersuchung des Fettes der Früchte von *Myristica surinamensis* (Myristin, Myristinsäure) 1818 f.
- Reinecken (F. A.),** Gewinnung von Zinn und Zink aus Metallabfällen 2018 f.
- Reinhard (H.),** Luftuntersuchungen 2161.
- Reinhardt,** Eisentitrimethode 1933.
- Reinhardt (C.),** Manganbestimmung 1935; Analyse von Kautschuk 1973; Spirituslampe und Wasserbäder mit constantem Niveau 1999; Modification am Kipp'schen Schwefelwasserstoffapparat 2008.
- Reinherr (H.),** Darstellung von Pyrenchinondisulfosäure 2093 f., von Dioxypyrenchinon 2094.
- Reinke,** Fuselölbestimmung im Sprit 1973 f.
- Reinke (J.),** krystallisirtes Xanthophyll 1796.
- Reinitzer (T.),** Analyse von Orthoklas 2297.
- Reinsch (P. F.),** Isolirung eines neuen Bestandtheils aus Carbon-Kohlen (Blätter-, Papierkohlen) 2171 f.; Ursache des Runzelns der Trockengelatinenegative 2259.
- Reis (M. A. v.),** Bestimmung des Phosphors im Roheisen und Stahl 1912.
- Reifsmann (A.),** Unterscheidung des Knochenmehls von Steinnußabfällen 2180.
- Reitmair (O.) und Stutzer (A.),** Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 1946 f.; Stickstoffbestimmung mit Natronkalk und Oxalsäure 1947.
- Rempel (R.),** Modification der Linter'schen Druckflasche 2008; siehe Hell (C.).
- Remsen (J.),** Bildung von Phenoläthern beim Kochen der Diazoverbindungen mit Alkohol 1032.
- Renard (A.),** Elektrolysen von Salzlösungen 282 f.
- Renk,** Vertheidigung von Pettenkofer's Grundwassertheorie 1855.
- Renz (Ch.),** Zusammensetzung der „Soda caustique“ 2162.
- Reyer (E.),** Erstarren von Felsgemengtheilen (Laven, Glas, Metalle) 113.
- Reynier (E.),** Normalelement für elektromotorische Kräfte 237; chemischer Prozess beim Entladen der Accumulatoren 254.
- Reynold (A. W.) und Rücker (A. W.),** Einfluss des elektrischen Stroms auf Flüssigkeitshäutchen 250.
- Richard,** Wirkung des Cocains auf die Avertebraten 1850.
- Richard (J.),** Verwendung von Siliciumbronzedraht für elektrische Leitungen 2050.
- Richards (Ellen H.),** Absorption von Kohlenoxyd 1922.
- Richardson (Cl.),** chemische Zusammensetzung des Weizens 1806; Analyse der Mahlproducte aus Weizen 1807; Stickstoff des Trocken- und Grünfutters 2124 f.
- Richarz (F.),** Bildung von Ozon, Wasserstoffsuperoxyd und Ueberschwefelsäure bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure 283 f.
- Riche (Ch.),** physiologische Wirkung der Rubidiumsälze, toxische Dosen der Lithium-, Kalium- und Rubidiumsalze 1852.
- Richter (L.),** siehe Limpricht (H.).
- Richter (P.)** siehe Meyer (E. v.).
- Richter (V. v.),** siehe Gallinek (A.).
- Rickmann (J. P.)** siehe Thompson (J. B.).
- Rideal (S.),** Reagentien auf Antimon, Arsen und Zinn 1919.
- Riegel (M.),** Verhalten des Gerbstoffs beim Kochen der Brühen 2200.
- Riehm (P.)** siehe Engler (C.).
- Riemsdijk (A. D. v.),** Bestimmung des Platins 1942 f.
- Riefs (C.) und Meyer (E. v.),** Darstellung von Kyanmethäthin 641 f.
- Riggs,** Darstellung einer Verbindung  $C_6H_5N_4O_8$  886.
- Riggs (R. B.),** Analyse des Meteor-eisens von Grand Rapids 2328 f.
- Righi (A.),** Photographien von Entladungsfunken einer grossen Leyden'schen Batterie 225 f.; Kerr'sches Phänomen 229; Drehung der Polarisationsebene des Lichts 345.
- Rinne (F.),** Krystallform des Cholinplatinchlorids und Identität mit Gossypin- und Laridinplatinchlorid



- 1780; Krystallform von Rutil 2271; Untersuchung des Milarits 2294; Aetzfiguren des Apophyllits 2295.
- Ripley Nichols (W.) siehe Nichols (W. Ripley).
- Rischbiet (P.) siehe Tollens (B.).
- Ritter, Wasserprüfung 1896 f.
- Ritzefeld (C.) siehe Claus (A.).
- Robert, Reagens auf Eiweiß im Harn 1990.
- Robert (W.) siehe Brunner (H.).
- Roberts (W. Chandler), Prüfung von Nickelmünzen 1937.
- Robin (M.), Darstellung von Eisenpeptonat, Eigenschaften desselben 1785 f.
- Robinson (F. C.), Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs im Harn 1951.
- Rodatz (P.) siehe Stohmann (F.).
- Röder (F.), Untersuchung der Vincensäure (Vinylmalonsäure) 1892 bis 1894: Bromäthylmalonsäure, Carbobutyrolactonsäure, Butyrolacton, Salze der Carbobutyrolactonsäure und der Oxäthylmalonsäure, neue Crotonsäure 1893; Salze derselben 1894.
- Roemer (H.), Darstellung von Aethenylacetylamidolizarin, Diacetylamidolizarin, Benzenylbenzoylamidolizarin 1289 f.
- Röntgen (W. C.), elektromagnetische Wirkung der dielektrischen Polarisierung 299; Abnahme der Viskosität unter Druck 2183.
- Rösler (L.) Anwendung der schwefeligen Säure in der Kellerwirtschaft und Schwefelsäuregehalt der Weine 2154.
- Rössing (A.) siehe Otto (R.).
- Roessler (C.), dokimastische Bleiprobe 1941.
- Roessler (H.), Rothfärbung von Steingut, Quarz, Zinkoxyd, Zinnsäure und Thonerde mittelst Goldchlorid 2112.
- Rössler (J. L.), Erkennung von echtem Dorschleberthran 1971.
- Röttger (F.) und Precht (H.), Bestimmung geringer Mengen Chlornatrium neben Chlorkalium 1924.
- Rohrbach (C. E. M.), Untersuchung von Eruptivgesteinen: Analyse von Teschenit, Augit, Hornblende 2308.
- Rohrbeck (H.), Trockenschänke mit Ventilation 2002.
- Roiti (A.), Elektrocalorimeter 119.
- Roll (G.) und Hölz (O.), Benzyläther bromierter Nitrophenole und ihr Verhalten bei der Reduction: Monobrom-o-nitrophenolbenzyläther, Dibrom-o-nitrophenolbenzyläther, Monobrom-p-nitrophenolbenzyläther, Dibrom-p-nitrophenolbenzyläther 1237 f.
- Romanese (R.) siehe Bellati (M.).
- Romanis (R.), Untersuchung der Aschen verschiedener Hölzer 2101 f.
- Romburgh (P. van), Methoden zur Charakterisierung kleiner Mengen primärer und sekundärer Amine 853 f.; Di- und Trinitrophenylpropylamin, Di- und Trinitrophenylallylamin, Di- und Trinitrophenylisobutylamin 854; Verhalten der Alkylderivate des Benzamids gegen Salpetersäure 1464 f.; Nitrodimethylbenzamid, Nitroäthylbenzamid, Methylbenzamid, Nitromethylbenzamid, Äthylbenzamid 1465.
- Romig (E.) siehe Anschütz (R.).
- Roozeboom (H. W. Bakhuis), Löslichkeit der Bromwasserstoffsäure (Bromwasserstoffhydrat) in Wasser 89; Untersuchung der Dissociation der Hydrate des Schwefeldioxyds, des Chlors und des Broms 215 f.; Untersuchung über die Dissociation des Bromwasserstoffhydrats 217; Dissociation flüssiger Verbindungen 218 ff.; Löslichkeit des Chlors in Chromoxychlorid, des Stickoxyds in Brom 221; Löslichkeit des Chlors in Chromoxychlorid 379.
- Roques, Wasserprüfung 1896 f.
- Rosa (A.), Erkennung der Salpetersäure im Wasser 1909 f.
- Roscoe (H. E.), Polymerisation der unterhalb 30° siedenden Kohlenwasserstoffe des Steinkohlentheers 668 f.
- Rosenberg siehe Meyer (V.).
- Rosenberg (J.), Tribromthiophen und einige Doppelverbindungen des Dinitrothiophens 1189 f.: Tribromthiophensulfosäureanhydrid 1189;  $\beta$ -Thiophensulfochlorid, Thiophentrisulfochlorid, Dinitrothiophen-Naphthalin, Dinitrothiophen-Anthracen

- 1190; Derivate der gebromten Thiophene 1190 bis 1192: Tribromthiophensulfoclorid, Tribromthiophensulfoamid, Tribrommononitrothiophen, Dibromdinitrothiophen, Dibromthiophendisulfoclorid 1191; dibromthiophendisulfos. Kalium, Thiophendisulfoclorid, Thiophendisulfosäure (isomere) 1192.
- Rosenbusch (H.), Erhitzungsversuche mit Leucit 2289.
- Rosenfeld (B.), Vorlesungsapparat zur volumetrischen Elektrolyse 2006.
- Rosenhek (J.) siehe Erlenmeyer (E.).
- Rosenthal (G.), Herstellung einer zur Aluminiumgewinnung geeigneten Thonerde (Carnallit) 2055 f.
- Roser (W.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf Ketonen 1448 f.: Hydrazinverbindung der Benzoylessig-o-carbonsäure, der Acetophenoncarbonsäure, der Aethylenbenzoylcarbonsäure 1448, des Doppellactons der  $\beta$ -Benzoylpropion-o-carbonsäure und der o-Benzoylbenzoesäure 1449; Untersuchung von Phtalylderivaten 1486 bis 1489: Aethindiphtalyl, Aethylenbenzoylbenzoesäure 1486; ( $\beta$ -)Anhydrid der Aethylenbenzoyl-o-carbonsäure, Aethylenbenzoyl-o-carbonsäureäther, Derivate des Doppellactons der  $\beta$ -Benzoylpropion-o-carbonsäure: Phtaläthyliden, Propiophenon-o-carbonsäure (Benzoyläthyl-o-carbonsäure),  $\gamma$ -Phenylbutter-o-carbonsäure 1487;  $\beta$ -Phtalimidylpropionsäure, Phtalimidylpropiolacton 1488; Diphtalsuccin-anilid, Diphtalsuccindehydranilid 1489; Darstellung von camphans. Baryum, des Aethers der Camphocarbonsäure und einer Hydrazinverbindung derselben 1586.
- Rosdeutscher (E.), Verfahren zum raschen Trocknen von Hölzern 2198.
- Rosser (J.) siehe Heidler (J.).
- Roster (G.), Zusammensetzung der Luft von Florenz 2009.
- Rosthorn siehe Aich.
- Roth (C. F.) siehe Ladenburg (A.).
- Rotondi, Verseifung der Fette unter gleichzeitiger Gewinnung von Chlor 2178.
- Rotten (M.), Apparat zur Reinigung von Fabrikabwässern 2188.
- Roux (L.) siehe Friedel (C.).
- Royere (W. de la),  $\alpha$ -Tetrabromhydrocamphen und Derivate (Tribromcamphen, Dibromcamphylen) 768 f.;  $\beta$ -Tetrabromhydrocamphen 764 f.
- Rubner (M.), Nachweis von Trauben- und Milchzucker 1742 f.: Trennung des Traubenzuckers von Rohrzucker und Dextrin 1742; Traubenzuckerblei, Nachweis der beiden Zucker im Harn 1748; calorimetrische Untersuchungen auf Nahrungsmittel und Abfallstoffe 1826; Reactionen auf Trauben- und Milchzucker 1980.
- Rubzow, Verbindungen des Succinimids mit Ammoniak 1868 f.
- Rudinskaja (S.), Umwandlung des parabansäuren Ammoniums in Oxaluramid 658.
- Rudolf (Ch.), Gewinnung von p-Toluidin 2082.
- Rudzinsky-Rudno, Oxydation von Camphansäure 1525.
- Rückert (W.), Darstellung von „Wetterbildern“ zum Nachweis der Luftfeuchtigkeit 2051.
- Rüdorff, Verbindungen der arsenigen Säure mit Chlor-, Brom- und Jodkalium 452 f.
- Rüdorff (Fr.), Löslichkeit von Salzgemischen, die mit einander keine chemische Umsetzung eingehen können 101 f.; Verdrängung eines Salzes durch ein anderes aus seiner Lösung 854.
- Rügheimer (L.), Chinolinderivate aus malons. Salzen primärer aromatischer Basen 950 bis 952: gechlorte  $\gamma$ -Orychinoline,  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\gamma$ -oxy-o-toluchinolin 951.
- Rügheimer (L.) und Hoffmann (R.), im Pyridinring substituierte Toluchinoline 979 bis 988:  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trichlor-p-toluchinolin 979;  $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-p-toluchinolin ( $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor-p-tolucarbostyryl),  $\beta$ - $\gamma$ -Dichlordinitro-p-tolucarbostyryl 980; Monochlordioxyäthyl-p-toluchinolin, Dichloracet-o-toluid,  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\gamma$ -oxy-o-toluchinolin,  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trichlor-o-toluchinolin 981;  $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor-o-tolucarbostyryl ( $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-o-toluchinolin),  $\beta$ -Monochlor- $\gamma$ -oxy-o-tolucarbostyryl ( $\beta$ -Monochlor- $\alpha$ - $\gamma$ -dioxy-o-toluchino-

- lin) 982; Trichlor- und Dichlor-m-teluchinolin, Dichlor- $\alpha$ -oxy-m-toluchinolin oder Dichlor-m-tolucarbostyryl, Dichloracet-m-toluid 988; Untersuchung der isomeren Malontoluidsäuren 1845 f.: Malon-p-toluidsäure 1845; Malon-o-toluidsäure, Malon-m-toluidsäure 1846.
- Rütgers, Conservirung von Schwellenhölzern durch Kreosotöl 2193.
- Ruffle (J.), Bestimmung der Gesamtphosphorsäure in Superphosphaten und ähnlichen Düngern, Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure 1916.
- Russell (W. J.), spektroskopische Beobachtungen an Lösungen von Kobaltchlorid 322 f.
- Rzehak (E. C. F.), Verfahren zum Bleichen von Stroh 2201.
- Saare (O.), Bestimmung des Wassergehaltes der Kartoffelstärke 2159.
- Sabanejew (A.), Einwirkung von Brom auf Diallyl 668.
- Sabatier (P.), Darstellung und Zersetzung des Wasserstoffpersulfids 387; Eigenschaften desselben 387 ff.; perlmutterglänzende Modification des Schwefels 389.
- Sachs (O.), Verhalten der, durch Einwirkung von Diazophenolen der Benzolreihe auf  $\beta$ -Naphthylamin entstehenden Verbindungen 1043 bis 1046: Einwirkung von o-Diazophenol 1044, von p-Diazophenol, von o-Diazophenol-methyläther (Diazocanisol) auf  $\beta$ -Naphthylamin 1045; Einwirkung von  $\beta$ -Diazonaphthalin auf Amidophenole 1046.
- Sadler (B.) siehe Headden (W. P.).
- Särnström, Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen und Stahl 1922.
- Sakurai (J.), Darstellung von Methylenchlorejodid 722.
- Sala siehe Perez de la Sala.
- Salamon (A. Gordon) und Mathew (W. de Vere), Einfluss der Phosphate auf die in Gährung befindliche Bierwürze 2155 f.
- Salis (E. de) siehe Nölting (E.).
- Salkowski (E.), Untersuchung der Eiweißfäulnisse, Bildung von Hydrosimmsäure und Phenyllessigsäure 1778 f.; Untersuchung des Vorkommens von Phenacetursäure im Harn, Entstehung aromatischer Substanzen bei Herbivoren 1840 f.; Bildung der Hippursäure aus Hydrosimmsäure im Darm 1841; Untersuchung des Harns eines gesunden Pferdes, Zusammensetzung desselben 1848 f.; Harnsäurebestimmung 1952 f.
- Salkowski (H.), Untersuchung des Schmelzpunktes von Gemischen der Phenyllessigsäure mit Hydrosimmsäure 1480 f.; Trennung der beiden Säuren 1481.
- Salomon (F.), Untersuchung über die Stärke 1756.
- Salomon (G.), Formel des Paraxanthins (= Dimethyloxanthin) und Salze 659; Heteroxanthin und Salze 659 f.
- Salomonson (H. W.), Darstellung von m- und p-Nitrophenylparacensäuren 1545.
- Sandberger (F.), Analyse von Apatit, Leukomanganit, identisch mit Fairfieldit 2281; Borsäure in Glimmern 2290; Pseudomorphosen von Quarz und Albit nach Kalkspath 2300.
- Sanderson (B.), Zusammensetzung der Fäulnisproducte, Desinfection 2134.
- Sanderson (Burdon), chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Sandmeyer (Fr.), Ueberführung der drei Mononitroaniline in die Mononitrobenzoesäuren 860 f.; Darstellung von Anthranilsäure aus m-Nitranilin 861 f.
- Sandmeyer (T.), Darstellung des Unterschlerigsäure-Aethyläthers 1159; Ersetzung der Amidgruppe durch Cyan in den drei Amidobenzenoesäuren 1473 f.: Terephthalaminsäure, Terephthalsäure, m-Cyanbenzoesäure 1473; Isophthalsäure, Phtalimid 1474.
- Sansone (A.), Theorie der Türkischrothfärberei 2248.
- Santoni (F.), Krystallform von Kalkspath 2278.
- Sarrau (E.), Tension gesättigter Dämpfe 76; Thermodynamik (Kohlendioxyd) 116.
- Sartig (J.) siehe Limpricht (H.).
- Saude (A. Ben), doppelbrechende Kochsalzkrystalle 460.
- Savano (J.) siehe Kellner (O.).

- Saytzeff (A.), Darstellung gesättigter tertiärer Alkohole 1155 f.; Darstellung von Dioxystearinsäure aus Oelsäure 1444.
- Saytzeff (A.), Tschebotarew (A.), Barataew (S.) und Gortalow (A.), Darstellung von Aethyldipropylcarbinol, Triäthylcarbinol, Methyldipropylcarbinol 1156.
- Scacchi (E.), Krystallform des Phenylcumarins und des Cumarins 1510 f.
- Schaag (A.), Herstellung von Nickelbronze und Anwendung derselben zu galvanischen Metallplattierungen 2047.
- Schaal (E.), Herstellung von Säuren aus Kohlenwasserstoffen 2094 f.; Darstellung wohlriechender Ester, von künstlichem Rüböl oder Tourmantöl und von Seifen sowie Türkischrothölen 2095.
- Schacherl (G.), Darstellung von Propargylentetracarbonsäureäther 1410 f.; Propargylentetracarbonsäure, Pseudoaconitsäure 1411; siehe Garzarolli-Thurnlack (K.).
- Schädler (C.), Schmelzpunkt, Erstarrungspunkt, Verdickungspunkt, Untersuchung von Mineralfetten 1968; Mineralöluntersuchung 2177.
- Schäfer (E. A.), Ursprung der Eiweißkörper der Lymphe, Uebertragung der Nahrungsstoffe in die Milchgefäße 1828.
- Schafarsik (F.), Vorkommen von Zinnober 2267.
- Schaffer (F.), Untersuchung mehrerer Trockenbeerweine 2151.
- Schalfejew (M.), spezifische Volumina der Elemente 47.
- Schall (C.), Beziehung vom Molekulargewicht zum Molekeldurchmesser 85; Dampfdichtebestimmung nach Dumas (Volumometer) 48 f.; Beziehung der Ausdehnung einiger Körper im Gas-, Dampf- und Flüssigkeitszustand zur absoluten Temperatur 57 f.; Cohäsion von Flüssigkeiten, Anwendung der Formel von der Abnahme der Steighöhen in Capillaren beim Erwärmen auf die Bestimmung der Capillaritätsconstanten 82; Berechnung der Capillarconstanten für organische Verbindungen 83 f.
- Schaller (E. F.), Anwendung der Caseinfarben 2255.
- Schatzky (E.), Darstellung des Oxalsäureäthers 1335; Untersuchung der Diallyloxalsäure 1432 bis 1434: Dibromür  $C(C_2H_5Br)_2OH-CO_2C_2H_5$ , Chlorür  $C(C_2H_5Cl)_2OH-CO_2H$ , Tetrabromür  $C_8H_{11}Br_4O_8$ , Tribromlacton  $C_8H_{11}Br_3O_8$ , Joddiallylessigsäure 1433; Diallylessigsäure, Methoxydiallylessigsäure-Aethyläther, Methoxycarballylsäure, Constitution der Diallyloxalsäure 1434.
- Scheibler (C.), Nomenclatur der Zuckerarten 1737 f.; „biose“ als Endung des Namens der Zucker  $C_{12}H_{22}O_{11}$  und „ose“ als Endung des Namens der Zucker  $C_6H_{12}O_6$ , Saccharbiose, Lactobiose, Maltobiose, Mycobiose oder Trehabiose, Melibiose, Sorbinose, Eucalose, Arabose 1738; Abscheidung der Raffinose aus Rübenzucker, Identität der Gossypose mit Raffinose, Eigenschaften der Raffinose 1751 f.; Eigenschaften der Raffinose (des Pluszuckers) 2147 f.: Gewinnung von Monostromiumzucker 2147; Distromiumsaccharat, Strontianraffinose 2148.
- Scheidel (A.), Gewinnung von Antiphtysin 2087 f.; Darstellung von Vanillin aus Olivil 2093.
- Schelling (F.), Corrosion der Dampfkessel 2162.
- Schenk (B. v.), Herstellung einer Reibmasse für schwedische Zündhölzchen 2107.
- Scherbel (L.) siehe Claus (Ad.).
- Schering (E.), Darstellung von Chinaldinmonosulfosäuren 2086 f.
- Scherks (E.), Darstellung der Mono- und Dioxymaleinsäure sowie der Oxycitraconsäure 1390 f.; Citraweinsäure, Additionsproduct  $C_6H_7BrO_8$  1391; Untersuchung der Hydrindonaphtencarbonsäure 1531 f.; Phenylglyoxyl-o-carbonsäure, Phtalidcarbonsäure, Phtalid 1532.
- Scheschukow (Chéchoukoff), Verhalten der Butylene gegen Chlor 666.
- Scheufelen (A.), Eisenbromid, -bromür und -chlorid als Bromüberträger 583.
- Scheukenhof (J.), Herstellung von Lichtpausen 2260 f.
- Scheurer (A.), Aetzen von Indigblau unter gleichzeitiger Fixirung von Thonerde 2206.

- Scheurer-Kestner, Bestimmung der Verbrennungswärme der Steinkohle von Ronchamp 189 f.; Untersuchung einer Steinkohle aus der Grube von Altendorf 190 f.; Einwirkung des Eisenoxyds auf Sulfate 498; Untersuchung der Verbrennungsgase aus Pyriten 2059 f.; Körting'scher Apparat 2061.
- Schiff (H.), Absorption des Wasserstoffs durch Palladium 354 f.; Darstellung von zwei isomeren Oxaldi-amido- $\alpha$ -propionsäure-Diäthyläthern 1835 f.; Darstellung von Asparaginsäure 1367; Untersuchung der Oxal-amidobenzoësäure 1455 bis 1457: Amidoxalbenzaminsäure (Benzam-oxamid), Piperidin gegen Aethoxalbenzaminsäure, Amidoxalbenzamamid, Aniloxalbenzamamid, Aethoxalbenzamanilid 1455; Amidoxalbenzamanilid, Aniloxalbenzamanilid, Oxaldi-benzamsäure, Oxaldibenzamamid-säure, Oxaldibenzamimid, Oxaldiben-zamdiamid, Carbodibenzamdiamid, Oxalbenzaminsäure (Benzamoxal-säure) 1456 f.; Untersuchung der Phosphorsellinsäure und Paraphos-phorsellinsäure 1628; Identität von Isophloridzin mit Phloridzin, Eigen-schaften von Isophloretin und Phlore-tin, Isophloretinsäure und Phloretin-säure 1766 f.; Gasdruckregulator 1998.
- Schiff (H.) und Pellizzari (G.), Löslichkeit des Phloretins 1367.
- Schiff (H.) und Pons (E.), Darstel-lung des Acetylderivates des Gall-amids 1479, eines Kupfer- und Blei-derivates des Gallamids 1480.
- Schiff (H.) und Sestini (R.), Ver-bindungen der arsenigen Säure mit Jod- und Bromkalium 451 f.
- Schiff (R.), Apparat zur Bestimmung des spec. Gewichts von Flüssigkeiten bei höheren Temperaturen 50 f.; physikalische Eigenschaften des Thio-phens 55 f.; Formeln zur Berech-nung der Capillaritätsconstanten von Flüssigkeiten 79; Untersuchung der physikalischen Eigenschaften des Thiophens 1180.
- Schiller-Wechsler (M.), Darstellung von Anilidobrenzweinsäure 1886 bis 1890:  $\beta$ -Cyan- $\beta$ -oxybuttersäure-Aethyläther 1886;  $\beta$ -Cyan- $\beta$ -anilido-buttersäure-Aethyläther, Anilido-brenzweinsäure-Aethyläther ( $\alpha$ -Methyl- $\alpha$ -anilidosuccinaminsäure-Aethyläther), Anilidobrenzweinsäure-imid 1887; Benzoyl- und Methylde-riyat des Anilidobrenzweinsäureimids, Nitrosoanilidobrenzweinsäureimid und dessen Methylderivat, salzs. Anilidobrenzweinsäure 1888;  $\beta$ -Cyan- $\beta$ -o-toluidobuttersäureäther, Toluido-brenzweinsäureimid 1889; Verbindung  $C_{11}H_9NO_2$  1890.
- Schilling (E.), siehe Schmidt (E.).
- Schindler (F.), Futterwerth des Heus 2124.
- Schiperovitsch (L.), Untersuchung des russischen Lactucariums: Lac-tucerin, Lactucin und Mannit als dessen Bestandtheile 1804.
- Schirmer, Alkalität von Zuckersäften 2142.
- Schlagdenhauffen (Fr.), Titration von Mangan 1936; siehe Heckel (Ed.).
- Schlagdenhauffen und Garnier, Vorkommen von Arsen im Boden der Friedhöfe 1857 f.
- Schleicher siehe Meyer (V.).
- Schleicher (E.), Untersuchung des Monobromthiophens und Aethylthio-phens 1187 bis 1189:  $\beta$ -Aethylthio-phensäure, Tribromäthylthiophen,  $\beta$ -Thio-phensäure, Monojodäthylthiophen, Aethylthiophensäure-Aethyläther 1187; Aethylthiophensäure, Thio-phendicarbonsäure, Dimethyl- und Diäthyläther derselben, Acetoäthyl-thiänon, Thiänyläthylmethylacetoxim, Nitroacetoäthylthiänon 1188; Thio-phendicarbonsäure-Aethyläther 1189.
- Schleiermacher (Aug.), Abhängig-keit der Wärmestrahlung von der Temperatur 125 f.
- Schlickum, Arsennachweis 1918 f.; Prüfung von Ferrum pulveratum 1933.
- Schlösing (Th.), Grösse der in einer Pflanze enthaltenen Wasserstoffmenge 1788; Industrie der Magnesia 2076.
- Schlösser (E.) und Ernst (A.), Apparate zum Auffangen des Flug-staubes 2009.
- Schmalzgaug (H.) siehe Graebe (C.).

- Schmid (H.), Chrombefestigung, Anwendung des Solidviolett (Gallocyanin) in Färberei und Druckerei 2211; siehe Nölting.
- Schmid (J.) siehe Lunge (G.).
- Schmidt (A.), Vorkommen von Zinkspath, Bleivitriol und Weißbleierz 2279, von Bleivitriol 2280; Hypersthen im Andesit 2294.
- Schmidt (C.), Untersuchung der Ackererde und des Untergrundes der Güter Trubetschino und Nikolajewsk 2119 f.; Untersuchung von Wasserproben aus Kamtschatka 2320 f.
- Schmidt (Ed.), Zucker- und Säurebestimmungen im Moste 1974.
- Schmidt (E.) und Schilling (E.), Caffeïn-methylhydroxyd und dessen Spaltungsproducte: Allocaffeïn (Methylapocaffeïn) Methylcaffursäure 1689.
- Schmidt (F. W.), Analyse einiger Gesteinsarten 1928.
- Schmidt (H.) siehe Goldschmitt (H.).
- Schmidt (M.) siehe Leuckart (R.).
- Schmitt (Ch. E.), Zusammensetzung von Kuh-, Ziegen- und Schafbutter 2186.
- Schmitt (R.), Vorgänge bei der Kolbe'schen Salicylsäuresynthese 1474 bis 1476: Äthylkohlen. Natron gegen Phenol, phenylkohlen. Natron 1476 f.; Gewinnung von Salicylsäure durch Erhitzen von Alkali- und Erdalkalisalzen der sauren Phenylkohlen. Säureester 2097; Darstellung von Carbonaphtolsäuren (Oxynaphtoësäuren) 2098.
- Schmöger (M.), Bestimmung des Milchzuckers in der Milch 1987.
- Schnappauf (E.) siehe Jacobsen (O.).
- Schneebeli (H.), Versuche über den absoluten Reibungscoefficienten der Luft 68 f.
- Schneegans (A.), Condensation der Fettaldehyde (Oehant-, Valeraldehyd) mit einbasischen Säuren nach der Perkin'schen Reaction 1325 bis 1325: Nonylensäure, Monobromnonylsäure, Octylensäure 1328; Hexylparaconsäure, Hexaitamalsäure, Decylensäure, Decyllacton (Hexylbutyrolacton) 1324; Bromdecylsäure (Bromcaprinsäure), Oxydecylsäure 1325.
- Schneider (L.), Verhalten von Wolframstahl gegen Reagentien 2029 f.; siehe Priwoznik (E.).
- Schneider (R.), Verhalten von Cyansilber gegen Schwefelchlorür: Einfach- und Dreifachschwefelcyan 610 f.; Fällung des Chlor-, Brom- und Jodsilbers bei Gegenwart von Antimonoxyd und Weinsäure 1904.
- Schönbein und Leeds, Bildung von Ozon 374.
- Schöne (C.), Untersuchung des Chlorcarbonylsulfoamyls 1203 bis 1205: Aether  $\text{CO}=[-\text{SCH}_3, -\text{SC}_6\text{H}_{11}]$ , Chlorkohlen. Säureamyläther, Amidocarbonylsulfoamyl 1203; Phenylamidocarbonylsulfoamyl, Uramidocarbonylsulfoamyl, Acetyluramidocarbonylsulfoamyl, Phenylsulfuramidocarbonylsulfoamyl, Diphenylsulfuramidocarbonylsulfoamyl 1204; Verhalten von Amidocarbonylsulfoamyl, Phenylamidocarbonylsulfoamyl, Uramidocarbonylsulfoamyl gegen salpeters. Silber, Quecksilberchlorid, Platinchlorid 1205.
- Schöne (H.), Chlorcarbonylsulfamyl und seine Einwirkung auf stickstoffhaltige Verbindungen 1825 bis 1828: Aether  $\text{CO}=[-\text{SCH}_3, -\text{SC}_6\text{H}_{11}]$ , Aether  $\text{CO}=(\text{SC}_6\text{H}_{11}, \text{OC}_6\text{H}_5)$ , Chlorcarbonyloxyamyl, Amidocarbonylsulfamyl 1826; Phenylamidocarbonylsulfamyl, Uramidocarbonylsulfamyl und Acetyl-derivat 1827; Phenylsulfuramidocarbonylsulfamyl, Diphenylsulfuramidocarbonylsulfamyl, Diphenylguanidin 1828.
- Schöpf (M.), Darstellung von m-Nitrobenzenylamidoxim und Derivaten 1121 bis 1125: m-Nitrobenzenylamidoximäthyläther 1121; m-Nitrobenzenylamidoximbenzyläther, m-Nitrobenzenylazoximäthyl, m-Nitrobenzenylazoximbenzetyl 1122; m-Amidobenzylamidoxim, m-Nitrobenzenylazoximbenzetyl, m-Amidobenzylazoximbenzetyl 1123; m-Oxybenzenylazoximbenzetyl, m-Diazo-benzenylazoximbenzenylchlorid, m-Oxybenzenylazoximbenzenyläthyläther 1124; m-Nitrobenzenylamidoximkohlen. Säure-Aethyläther 1125.
- Schötenack siehe Hofmann.



Scholvien (L.), Zersetzung von Knallnatrium durch Schwefelsäure: Isocyanursäure und Salze 597 f.;  $\beta$ -Isoufulminursäure, Isocyanilsäure 598 f.; Knallquecksilber gegen Schwefelharnstoff 600.

Scholz siehe Przibram.

Schoop (P.), Fuchsinfabrikation 2221; siehe Loebisch (W. F.).

Schorlemmer (C.), Geschichte des Kreosots, Cedrirets und Pittakals 1291.

Schott siehe Wiebe (H. F.).

Schott (O.), Darstellung milchweißer Gläser 2110.

Schramm (Julian), Bildung von Bromverbindungen der aromatischen Reihe mittelst des Lichts 727 ff.

Schrauf, Krystallform von Benzol-Nitrosodimethylanilincyanhydrin 622.

Schreder (J.), Constitution der Isovitinsäure als Homo-o-phthalsäure 1522; siehe Barth (L.).

Schroeder: Nachweis von Glycyrrhizin in Myrrhis odorata 1804.

Schröder (M.) siehe Hänisch (E.).

Schroeder (W. v.), Bildung des Harnstoffs in der Leber 1839; Wirkung einiger Gifte auf Askariden 1854.

Schubert (St.) siehe Hönig (M.).

Schüle (G.) siehe Hell (C.).

Schütt (Fr.), Reduction von p-Monobrom-o-nitrophenol zu p-Monobrom-o-amidophenol, Reduction des p-Monobrom-o-nitrophenolbenzyläthers 1240.

Schütz (E.), Bestimmung der relativen Pepsinmenge 1991 f.; Verhältniss der Peptonmengen zu den Pepsinmengen 1992.

Schützenberger (P.), Untersuchungen über Eiweißkörper, Constitution des Leuceins, Zersetzung des Eiweißes durch Barythydrat, Proteinsäure und Glucoprotein 1779.

Schulhof (L.) siehe Goldschmidt (H.).

Schulten (A. de), krystallisirtes Magnesiumphosphat 472 f.

Schultz siehe Leonhardt (A.).

Schultz (B.), Untersuchung der Dibrom-p-toluylsäure, der Dibromterephthalsäure und einiger ihrer Salze 1480.

Schulz, Invertzuckerbildung und Bestimmung des Invertzuckers 2142.

Schulz (O.), Verhalten von Benzoylamidoxim gegen Ameisen-, Essig-, Propion- und Buttersäure, sowie ihre Chloride und Anhydride 1133 ff.: Bildung von Dibenzoylazoxim, Acetylbenzoylamidoxim 1133; Benzoylazoximäthenyl, Propionylbenzoylamidoxim, Benzoylazoximpropenyl, Butyrylbenzoylamidoxim 1134; Benzoylazoximbutenyl 1134 f.; Einwirkung von Anhydriden zweibasischer organischer Säuren auf Benzoylamidoxim 1135 ff.: Benzoylazoximpropenyl- $\omega$ -carbonsäure, Salze und Aethyläther derselben 1135; Benzoylazoximpropenyl- $\omega$ -carbonsäureamid, Benzoylazoximbenzoyl-o-carbonsäure 1136; Aethyläther und Amid derselben 1137.

Schulze (B.) und Flechsig (E.), Grösse der Amidbildung bei der Keimung im Dunkeln 1798 f.

Schulze (E.), Zersetzung der Eiweißstoffe durch Salzsäure 1779 f.: Glutaminsäure 1779; Leucin, inactive Glutaminsäure, Drehungsvermögen der activen Säure 1780; Zunahme der Sulfate in keimenden Erbsen 1793; stickstoffhaltige Bestandtheile der Kürbiskeimlinge: Glutamin, Asparagin, Leucin, Tyrosin, Vernin, Xanthinkörper, Ammoniaksalze und Nitrate 1794; Bestimmung des Asparagins und Glutamins 1950.

Schulze (E.) und Bosshard (E.), Einwirkung von Penicillium glaucum auf inactives Leucin und inactive Glutaminsäure 1319 f.; Vorkommen von Glutamin in den Zuckerrüben 1885; Vorkommen von Allantoin, Asparagin, Hypoxanthin und von Guanin in Pflanzen 1798 f.; Darstellung und Eigenschaften von Vernin 1799; Nachweis von Glutamin in der Zuckerrübe 1803 f.

Schulze (H.), Verhalten der selenigen Säure zu schwefliger Säure 398 ff.; colloidales Selen 399 f.

Schulze (K. E.), über 1,2,4,5-Durol 686 f.; Untersuchung des „Grünöls“ auf hochsiedende Phenole 1279; Bildung von Anthrapinakon, Dianthranyl, Anthranyl und Anthracenyl als

- Synonyme des Complexes  $C_{14}H_8$ , Darstellung von  $\beta$ -Oxyanthranol,  $\beta$ -Oxyanthranolmethyläther, -äthyläther und -benzyläther 1653 f.; Benzoesäure aus Steinkohlentheer 2191.
- Schulze (R.), Thermoregulator 1997.
- Schulze, (Richard), heizbarer, beweglicher Objecttisch 2000.
- Schulze (R. E.), Gewinnung von Thiophen und Trimethylthiophen 1186.
- Schumann (O.), „specifische Remissionen“ 149 f.; statische und dynamische Methode zur Ermittlung der Spannung eines Dampfes 150.
- Schunck (C. A.), Absorptionsspectrum des blauen Kaliumchromoxalates 828.
- Schunck (E.), Untersuchung des Chlorophylls 1794 bis 1796: Phyllocyanin, Chlorophyllan, Verbindungen von Anilin mit Phyllocyanin 1795; Zinkdoppelverbindung des Chlorophyllans 1796.
- Schuster (A.), über die Helmholtz'sche Theorie der Elektrolyse und über die elektrolytische Leitung der verdünnten Gase 282; Entladung der Elektrizität durch Gase 291.
- Schuster (R.), Kaliammoniumseifen 2186.
- Schwalbe (B.), regelmäßiger Bruch eines cylindrischen Glasgefäßes 2109.
- Schwalbe (F.), nicht saure Bestandtheile des Bienenwachses 1844 f.: Paraffine 1844; Myricylalkohol, Cerylalkohol, Alkohol  $C_{25}H_{52}O$  ( $C_{24}H_{50}O$ ) 1845.
- Schwarz (Al.), Analyse des Wassers für die Gährungsindustrie (Erkennung salpetriger Säure, Bestimmung der organischen Substanz) 1896.
- Schwarz (H.), Untersuchung venetianischer Mosaikgläser 2110.
- Schwarz (M.), Conservirung der Bierwürze durch Salicylsäure 2158.
- Schweissinger (O.), Anwendung von Jodgalläpfeltinctur als Reagens auf schwache Alkalität 1887; Werthbestimmung der Strychnospräparate (Trennung des Strychnins von Brucin) 1968.
- Schwitzer (H.), siehe Liechti (L.).
- Sebelin (J.), Eiweißkörper der Kuhmilch 1783 f.: Lactoglobulin 1783; Lactalbumin 1784.
- Sébert siehe Berthelot.
- Sedgwich (W. T.) und Nichols (W. Ripley), Bestimmung der relativen Giftigkeit von Kohlen- und Wassergas 2170.
- Sedna (L.), Carminbereitung 2253 f.
- Sée (G.), Wirkung des Sparteinsulfates bei Herzkrankheiten 1854.
- Sée (G.) und Bochefontaine, physiologische Wirkung des Cinchonaminsulfates 1850.
- Seegen (J.), Blutzucker, seine Quelle und Bedeutung 1832 f.: Bildung des Zuckers aus dem Eiweiß, Zuckerbildung in der Leber 1838.
- Seelig (E.), Bildung zweier isomerer Trichlortoluole und Derivate 734 f.
- Seger, Herstellung des chinesischen Roths 2111.
- Seger (H.), Untersuchung von Ziegeln 2112; Färbung von Steingut durch Platin, Palladium, Kobalt 2112 f.; Analyse von Meißener Kaolinen 2117.
- Seidel (M.), Einwirkung von Chlorkohlensäureäther auf Phenyl- und Diphenylsulfoharnstoff 646 ff.
- Seifert (R.), Einwirkung von Kohlensäureanhydrid auf Natriumacetanilid: Acetylphenylcarbaminsäure, Malonanilsäure 864 f.; Einwirkung von Natriummercaptid auf Phenylester 1224 bis 1227: Dithioäthylcarbonat (Dithiokohlensäure-Aethyläther), Thioäthylformiat, Thioäthylacetat (Thioessigsäure-Aethyläther), Dithioäthylsuccinat (Dithiobernsteinsäure-Aethyläther) 1225; Trithioäthylcitrat (Trithiocitronensäure-Aethyläther), Thioäthylbenzoat (Thiobenzoësäure-Aethyläther), Thioäthylmethylsalicylat (Methylthiosalicylsäure-Aethyläther) 1226; Darstellung von o-Benzophenonoxyd (Diphenylenketonoxyd) 1227; Ueberführung der Säureamide in Alkylamine (Acetylamin) 1449.
- Seitz (F.) siehe Kiliari (H.).
- Seltsam (Fr.), Apparat zum Entfetten von Knochen 2184.
- Semmons (W.), Analyse von Enargit 2268.



- Semper (A.)** siehe Bernthsen (A.).
- Sendtner (R.)**, Untersuchung von Liebig'schem Fleischextract 1991.
- Senet (E. E.)**, neues galvanisches Element 288.
- Senf (A.)**, Darstellung von Cyananilinderivaten 862 f.; Cyanphenylhydrazin 868.
- Senff (M.)**, Trockene Destillation des Holzes (Ausbeuten an Rohessigtheer, Holzkohle) 1792.
- Senier (A.)**, Darstellung der Thioformylderivate des o- und p-Toluidins sowie des Pseudocumidins 872 ff.; Einwirkung der Formyl- und Thioformylverbindung von Anilin und dessen Homologen auf Phenylisocyanat 874 f.
- Serrant (E.)**, Untersuchung der sogenannten Harzessenz (Rosolen) 718 f.; antiseptische Eigenschaften der o-Phenolsulfosäure (des Aseptols) 1596.
- Sestini (F.)**, Beziehungen zwischen Atomgewicht und physiologischer Function der Elemente 1848.
- Sestini (R.)**, siehe Schiff (H.).
- Seubert (K.)**, über die Explosion halogenhaltiger Kohlenwasserstoffe resp. ihre Analyse 72; Einwirkung von Kaliumchlorat auf Chloralhydrat 1295; Darstellung von saurem Kaliumtrichloracetat 1331; Löslichkeitsbestimmung dieses Salzes (Zersetzung der Trichloressigsäure) und des neutralen trichloressigs. Kaliums 1331 f.; siehe Meyer (Loth.).
- Seyfert (F.)** siehe Bunnemann (C.).
- Seyffart (J.)**, Einfluss des Alkoholgehaltes auf die Polarisation des Rohrzuckers 1749.
- Seymour (F. J.)**, Darstellung von Aluminium 2016.
- Seymour (F. J.)** und Brown (W. H.), Gewinnung von Aluminium 2014 f.
- Shaw (Th.)**, Darstellung einer Legierung von Aluminium mit Kupfer 2045.
- Shearer (A.)** siehe Giles (W. B.).
- Shedlock (J.)**, Gewinnung von Metallen 2013.
- Shenstone (W. A.)**, Bildung von Trikupfersulfat 546; Bromverbindungen des Strychnins: Monobromstrychnin und Salze, Monobromstrychnindibromid, Dibromstrychnin, Monochlorstrychnindichlorid, Strychnin gegen Salpetersäure 1690; Gasbrenner 1999; siehe Tilden (W. A.).
- Shepard (C. U.)**, Untersuchung des Meteoreisens von Trinity County (Californien) 2324; Untersuchung des Meteorsteins von Tomatlán (Mexico) 2325 f.
- Shepherd (H. H. B.)**, Lösung präcipitirtir Phosphate durch neutrales Ammoniumcitrat (Düngewerth der Mineralphosphate) 1914.
- Shermann (O. T.)**, Verschiebung des Nullpunktes an Thermometern 118.
- Shimidzu (Tetsukichi)** siehe Divers (E.).
- Shimosé (M.)** siehe Divers (E.).
- Shimoyama (J.)**, Untersuchung ungiftiger indischer Aconitknollen (Wakhma): Atensin 1809.
- Shimoyama (Y.)**, quantitative Bestimmung der Chinaalkaloide 1963 f.
- Short (F. W.)**, Bestimmung von Chloralhydrat 1957.
- Sicynski (J.)** siehe Pöschel (L.).
- Sieber (N.)** siehe Nencki (M.).
- Siebold (A.)** und **Siebold (L.)**, Bestimmung von Magnesium und Calcium 1926 f.
- Siebold (L.)**, Untersuchung von Farbholtzextracten 2255.
- Siegfried (M.)**, Einwirkung von Mononitrobenzol auf eine alkalische Lösung von Phenol 1220.
- Siemand (F.)**, Gerbstoffgehalt verschiedener Gerbmittel 2200.
- Siemens (C. W.)**, Coaksöfen und Gasgeneratoren 2170.
- Siemens (F.)**, Fabrikation des Hartglases 2108; Regenerativgasöfen und Apparate zur Erzeugung von Gas; Feuerungen für Öfen und Dampfkessel 2170.
- Siemens (W.)**, elektromotorische Wirkungen von Selenzellen 248; Theorie des Magnetismus 296.
- Siemiradzki (J. v.)**, Vorkommen und Analyse eines Hypersthenandesits 2309 f.
- Sighicelli (C.)**, physiologische Wirkung des Cocains 1850.

- Silber (P.)** siehe Ciamician (G.).
- Silberstein** siehe Hemilian (W.).
- Silva (R. D.)**, Eigenschaften von Isopropylbenzol, Diisopropylbenzol, Isopropyltoluol, Propyltoluol, Propylbenzol 685 f.
- Simand (F.)** siehe Kohnstein (B.).
- Simanowsky (N. P.)**, thierischer Stoffwechsel unter dem Einfluß einer künstlich erhöhten Körpertemperatur 1825.
- Simpson (A. H.)**, Färben von Glas 2110.
- Simpson (J.)** siehe Parnell (E. W.).
- Simpson (J.) und Parnell (E. W.)**, Gewinnung von Schwefelantimon und Extraction von Gold und Silber aus Antimon-Erzen 2041 f.
- Simpson (J. W.)**, Aufarbeitung von Erzen 2041.
- Sjöberg (R.)**, Darstellung von Romit 2104 f.
- Sjögren (A.)**, Analysen von Allactit, Hämafibrit, Diadelphit und Synadelphit 2284.
- Sjögren (H.)**, Manganarseniate von Nordmarken: Allactit 2281 f.; Hämafibrit 2282 f.; Diadelphit 2288; Synadelphit 2288 f.; Berzeliit 2285.
- Skalweit (J.)**, Anwendung des Refractometers in der Bieranalyse (Brechungsexponenten und spec. Gewichte von Glycerinlösungen) 1957.
- Skraup (Zd. H.)**, p-Chinanisol und dessen Abkömmlinge 1246 bis 1252: chroms. p-Chinanisol, Eigenschaften des Chinanisols 1247; Salze des p-Chinanisols, Tetrahydrochinanisol (Thallin) 1248; Salze des Thallins, 1249; Tribrom-p-chinanisol, basisch jodwasserstoffsaurer Thallin, Dimethylthallinjodid, Methylthallin 1250; Salze des Methylthallins, Aethylthallin 1251; Aethylthallinäthyljodid, Benzylthallin, Constitution des Chinins 1252; Untersuchung (Salze) des Benzoylecgonins 1717; Umwandlung des Benzoylecgonins in Cocain 1717 f.
- Slater (J. W.)**, Reinigung von Spülwässern 2133 f.
- Slocum (F. L.)**, Einwirkung von Benzaldehyd auf ein Gemisch von Essigsäureanhydrid und butters. Natrium resp. propions. Natrium: Phenylmethacrylsäure, Acetylphenylmilchsäure 1445.
- Smith (A.)**, Herstellung von Kohlen für elektrische Lampen aus Furfurol oder Fucosol 2171.
- Smith (A. Percy)**, colorimetrische Bestimmung der Salpetersäure 1909; Untersuchung von muffigem Brot 1988.
- Smith (E. F.)**, Analysen von Bruciten 2279.
- Smith (F.) und Hoskinson (W. S.)**, Elektrolyse von molybdäns. Ammonium 286.
- Smith (F. S.)**, Vorkommen von Ozokerit 2188; Analyse von Ozokerit 2298.
- Smith (J.)**, Anwendung der Elektrolyse zur Gewinnung von Zinn aus verzinneten Eisenabfällen 2019.
- Smith (J. Lawrence)**, Methoden zur Analyse des Samarskits und anderer Columbite mittelst Fluorwasserstoffsäure 1931 bis 1933: Abscheidung des Thoroxyds, Bestimmung des Didymoxyds 1931; Yttrium, Erbium, Thorium, Didym, „Mosandrium“, Mosandriumoxyd, Schätzung des Didymgehaltes 1932 f.
- Smith (Th.)**, Darstellung von Cannabin 1811.
- Smith (W.)** siehe Staub (A.).
- Smith (Watson)**, Gewinnung von Coaks, Theer und Ammoniak, Bildung von Thiophen 2172.
- Smolka (A.)**, Drittelbleinitrat 545; Darstellung von Mannit-Bleinitrat 1209 f.; Verbindungen der Pikrinsäure mit organischen Basen 1240 bis 1242: Pikrins. Aethylamin, Asparagin, Harustoff, Anilin, p-Toluidin,  $\alpha$ -Naphtylamin 1241; pikrins. Diphenylamin, Terpentinöl, Campher gegen Pikrinsäure 1242; siehe Kalmann (W.).
- Smyth (S. R.)**, Eisen- und Stahlgewinnung 2019 f.
- Snape (H. Lloyd)**, Einwirkung von Phenylcyanat auf Alkohole und Phenole (Phenylcarbaminsäure-Ester) 591 f.; Darstellung von Verbindungen des Phenylcyanats mit Pheno-

- len (Urethane) 1222 f. : Phenylcarbamins. Resorcin, Brenskatechin, Hydrochinon, Glycol, Pyrogallol, Phenylcarbamins. Salicylsäure-Methyläther 1222; Phenylcarbamins.  $\alpha$ -Naphthol,  $\beta$ -Naphthol und Eugenol, Phenylcarbaminthionsäure - Phenyläther 1223.
- Soden (H. v.) siehe Michaelis (A.).
- Soderini (M.), Herstellung von künstlichem Marmor 2113 f.
- Sokoloff (A.), Molekularanziehungskraft und Temperatur 6.
- Solvay (E.), Gewinnung von Chlor 2052 f., von Chlorkalk 2058, von Salzsäure aus Chlorcalcium 2055.
- Sommer (A.), Oxydation von Phosphor zu Phosphorigsäure und Phosphorsäure, Gewinnung von Phosphorsäure und Bromwasserstoffsäure 2068.
- Sonnenschein (A.), Reduction von Fehling'scher Lösung durch Tannin (Zuckerbestimmung im Wein) 1975.
- Soret (Ch.), über die Refraction und Dispersion krystallisirter Alaune 304; Brechungsexponenten krystallisirter Alaune 305.
- Soret (M. Ch.), Temperaturregulator 1997.
- Sorobaji (Khan Bahadur Bomanji), Synthese einiger höherer Kohlenwasserstoffe der Fettreihe (Dicetyl, Diheptyl) 662 f.
- Sostegni (L.), Ueberführung der Reistärke in Dextrose, Zerlegung derselben in Granulose und Amylcellulose, Bildung von Cutin 1756; Untersuchung der Humuskörper des Torfs: Zerlegung der Huminsäure durch Alkohol 1804.
- Soxhlet, Verzuckerung mittelst Diastase zur Bestimmung von Stärke 1982.
- Spady (J.), Darstellung von  $\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin 1009 bis 1018; Isoamylanilin, Salze desselben, Acetylverbindung, Nitrosoisoamylanilin,  $\beta$ -Isopropyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure 1011; Salze dieser Säure,  $\beta$ -Isopropylehinolin 1012; Salze desselben 1013; siehe Miller (W. v.).
- Sperber (J.), Berechnung des Molekularvolums 46 f.
- Spica (G.), siehe Canzoneri (F.).
- Spica (G.) und Biscaro (G.), Darstellung von Saponin aus *Arum italicum* 1814.
- Spica (P.), Untersuchung des ätherischen Oeles von *Diosma crenata* 1821 f.; Diosmeleopten, Dioscampher, Diostereopten (Diosphenol) 1822.
- Spiegel (A.), Darstellung von Verbindungen der Azofarbstoffe mit Natriumdisulfit und von Monoamidodiphenylsulfaminsäure (aus Azobenzol) 1610.
- Spiller siehe Egli.
- Spindler (H.), Verhalten von Halogenverbindungen der Fettreihe gegen Jodcalcium: Bildung von Jodiden 719 ff.
- Spitzer (F. V.), siehe Kachler (J.).
- Spohr (J.), Inversionsgeschwindigkeit des Rohrzuckers, Inversionsconstante der Säuren, Einfluß der Neutralsalze auf die Inversion 1748 f.
- Spring (W.), Verdrängung des Chlors aus seinen Verbb. durch Stickstoff, Kohlensäure, Wasserdampf 16 f.; Einwirkung von Baryumsulfat auf Natriumcarbonat unter starkem Druck 461.
- Spring (W.) und Roland (L.), Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft, Bestimmung des organischen Staubes in der Atmosphäre Lüttichs 408.
- Squibb, spezifisches Gewicht des Aethylalkohls 1159 ff.; spezifisches Gewicht des Aethyläthers 1161 f.; Prüfung des Aethers auf seinen Gehalt an Wasser und Alkohol 1162; Darstellung von Cocain 1713 f.; Trennung desselben von Hygrin, Conservirung der Cocainlösung 1714.
- Squibb (E. R.), Coca-Production und Handel 1810.
- Squibb (E. R.), Squibb (E. H.) und Squibb (Ch. F.), Marktverhältnisse von Erithroxylon Coca (Cocain) 1810.
- Ssabanejew (A.), Darstellung von Monobromacetylen 722 f.
- Ssorokin (W.), Milchsäure aus Lävulose 1889.

- Stackmann (A.)**, Untersuchung der Mineralwässer von Psekoup oder Gorjatschy Kljutsch 2319 f.
- Stadelmann (E.)**, Vorkommen von  $\alpha$ -Crotonsäure im diabetischen Harn 1842.
- Stadler (O.)**, Nitrokörper des Thiophens 1192 bis 1194: isomeres Dinithrothiophen, Mononitrothiophensulfosäure 1198; Mononitrothiophensulfocchlorid, Mononitrothiophensulfoamid 1194; Darstellung von Monoamidothiophen (Thiophenin) 1194 f.; salzs. Thiophenin 1194; Farbstoffe aus Thiophenin mittelst Acetylchlorid und Diazokörpern, Diazobenzol-Thiophenin-Chlorhydrat, Darstellung von Mononitrothiäenol 1195; siehe Meyer (V.).
- Stadthagen**, Vorkommen von Cystin im normalen Harn 1839.
- Stadtländer (C.)**, optische Untersuchungen von Analcim, Natrolith und Philipsit 2295 f.
- Staedel (W.)**, Darstellung von krystallisirtem m-Kresol und Aethylacetanilid 1267.
- Staedel (W.) und Hölz (O.)**, Zusammensetzung des künstlichen Xylidins, Darstellung von Xylolderivaten 894 bis 896: as-Amido-m-Xylol 894; Salze des a-m-Xylidins, a-Oxy-m-Xylol (a-m-Xylenol), a-m-Oxytoluylsäure 895; Derivate des p-Xylohydrochinons: Dibenzoyl-p-hydroxylochinon 895 f.; Diäthylhydroxylochinon 896.
- Stanford (E. C. C.)**, Algin und Algen 2197 f.
- Stark**, Reservoirbürette 2004.
- Stark (J. Flemming)**, Chlorimeter zur Bestimmung des Chlors in Bleichkalkkammern 1900.
- Staub (A.) und Smith (W.)**, Verhalten von Isodinaphtyl gegen die gebräuchlichen Oxydationsmittel (Isodinaphtylchinon) 717 f.; Tetranitro- und Amidoisodinaphtyl 718.
- Stearn (C. A.)**, Quecksilberluftpumpe 2008.
- Stebbins (J. H.)**, Benzylmethylanilin, Ueberführung in die Leukobase eines dem Malachitgrün ähnlichen grünen Farbstoffs 2222 f.
- Steinbrügge (H.)**, Nichtvorkommen des Keratins in der Gehörschnecke 1845.
- Steiner (A.)** siehe Billeter (O.).
- Stenger (F.)**, Elektricitätsleitung der Gase 291.
- Sternberg (A.)**, Gewinnung von Ferrocyänverbindungen 2080.
- Stevenson**, chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Stiemer (H.)**, Verwendung von Torfgas 2177.
- Stockmann (R.)**, Darstellung von Cathartinsäure aus den Sennesblättern 1818 f.
- Stoehr (C.)**, Darstellung von Strychninsulfosäuren 1693 f.; Strychninmonosulfosäure und Salze 1698, Strychnindisulfosäure und Salze 1694.
- Stohmann (F.)**, Verbrennungswärmen von organischen Säuren, Phenolen und Aethern 194 f.; thermochemische Beziehungen der Säuren und Alkohole der Fettsäurereihe 197 f.; siehe Henneberg (W.).
- Stohmann (F.) und Rodatz (P.)**, Bestimmung der Verbrennungswärme der Laurinsäure und Myristinsäure 194; Bestimmung des Wärmewerthes der niederen Glieder der Fettsäurereihe 195 f.; der höheren Glieder derselben 196.
- Stohmann (F.) und Wilsing (H.)**, Bestimmung der spec. Wärme und Schmelzwärme der Myristinsäure und Laurinsäure 128 f.
- Stojentin (M. v.)**, Einwirkung von Aethoxalylchlorid auf Harnstoff- und Guanidinderivate: Thiocarbanilidothiooxanilid 644 f.; Oxalyldiphenyldithiobiuret 645; Carbonyltriphenylguanidin 646.
- Stokes (A. W.) und Bodmer (R.)**, Bestimmung von Milchsucker neben Rohrzucker 1979 f.
- Stokes (G. G.)**, krystallinische Reflexion 8.
- Stokes (H.)** siehe Pechmann (H. v.).
- Stolba (Fr.)**, Nickelgeräte für den Laboratoriumsgebrauch 1996.
- Stolz (F.)** siehe Homolka (B.).
- Stolze**, Potaschenentwickler in der Photographie 2256.
- Stolze (F.)** siehe Morgenroth (E.).
- Storch (L.)**, Bleichmittel: Chloroxon 2208.

- Stracciati (E.)** siehe **Bartoli (A.)**.  
**Strecker (K.)**, elektrisches Leitungsvermögen des Quecksilbers 254 f.  
**Streng (A.)**, mikroskopisch-chemische Reactionen zum Zweck der Gesteinsanalyse 1880 f.; Nachweis von Phosphorsäure, Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Baryum, Magnesium, Aluminium, Silber, Arsen, Antimon, Weinsäure 1881; mikroskopisch-chemische Untersuchung von Gesteinsschliffen 2262; Diopsid in Kalkspath 2293 f.  
**Striegler (M.)**, Melanurensäure 621.  
**Strohmer (F.)**, Erkennung einiger fremder Farbstoffe in Rothweinen, Liqueuren, Conditorwaaren (Oxyazofarbstoffe) 1975.  
**Strouhal (V.)** und **Barns (C.)**, elektrisches Verhalten verschiedener Silberlegirungen 255.  
**Strüver (J.)**, Krystallform von Pegmatit 2295; Vorkommen von Columbit 2297.  
**Stscheglaïeff (W.)**, Veränderung der Nobili'schen und Guébbhard'schen elektrochemischen Figuren durch Magnetismus 289.  
**Stuart (Ch.)**, Darstellung der o-Nitrobenzalmalonsäure 1536 f.; der m-Nitrobenzalmalonsäure, p- und o-Mononitrobenzalmalonsäureäther 1587 f.  
**Stuart (C. M.)**, Abzüge für giftige Dämpfe 1996.  
**Stutzer (A.)**, Untersuchungen über stickstoffhaltige Substanzen der Nahrungs- und Futtermittel 1826 f.; Trennung des Proteinstickstoffs vom Amidstickstoff in vegetabilischen Substanzen 1950; Werthbestimmung von Pepsinpräparaten 1991; Abscheidung der haut- und hornartigen Stoffe aus Knochenmehl 1994; Darstellung von „Saccharin“ 2098 f.; Analyse einiger englisch-amerikanischer Fleischpräparate (**Kemmerich's** und **Liebig's** Fleischextract, **Murdoch's** liquid food, **Valentine's** meat juice, **Johnston's** fluid beef, **Benger's** peptonised beef jelly, **Savory's** und **Moore's** fluid beef, **Brand und Co.** essence of beef, **Carnick's** beef peptonoids) 2187 f.; Analyse von **Koch's** und **Kemmerich's** Fleischpepton 2188 f.; siehe **Reitmair (O.)**.  
**Stutzer (A.)** und **Paysan**, Analyse dreier Sorten kleinasiatischer Weine 2150.  
**Suida (W.)**, siehe **Liechti (L.)**.  
**Sundberg (C.)**, Darstellung von eiweißfreiem Pepsin 1827.  
**Sundell (A. F.)**, Quecksilberluftpumpe 2002.  
**Sutherland (W. F.)**, Coaksöfen und Gasgeneratoren 2170.  
**Sutton (Frank S.)**, Postmortale Diffusion der arsenigen Säure im Thierkörper (Gehirn) 1856.  
**Swaring (A. J.)**, Bestimmung des Alkaloidgehaltes der Chinarinden 1964.  
**Sweetser (R. C.)** siehe **Kinnicutt (L. P.)**.  
**Sydney-Young** siehe **Ramsay (W.)**.  
**Symes (Ch.)**, Untersuchungen über das Cocain 1713.  
**Symons (B.)**, Gewinnung des Kupfers aus armen Erzen in Maidanpec (Serbien); Zusammensetzung der Erzemischung 2040.  
**Szymanski (F.)**, Untersuchung der Hemialbumose aus vegetabilischem Eiweiß, Darstellung derselben aus Conglutin 1784 f.; Untersuchung des Malzpeptons; Reactionen und Eigenschaften desselben 1785; siehe **Deichmüller (A.)**.  
**Täuber (E.)** siehe **Fischer (O.)**.  
**Tafel (J.)**, Benzoylderivate des Phenylhydrazins 1105 bis 1108: Monobenzoylmonomethylphenylhydrazin, Dibenzoylphenylhydrazinnatrium, Methyltribenzoylphenylhydrazin 1106; Hydroazomethylphenyl, Azomethylphenyl 1107, Constitution von Dibenzoyl- und Methyltribenzoylphenylhydrazin 1108; siehe **Fischer (E.)**; siehe **Paal (C.)**.  
**Tait**, Formel für die Compressibilitäten von Wasser 108.  
**Tamba (K.)**, Darstellung des Körpers  $C_{10}H_6O_2$  aus *Hydrangea Thunbergii* 1816.  
**Tamemasa Haga** siehe **Divers (E.)**.

- Tammann (G.)**, Dampftensionen von Salzlösungen mit Rücksicht auf die Molekulargewichtsbestimmung von Salzen 93 bis 97; Schicksal des Schwefels beim Keimen der Erbsen, Bildung von Aetherschwefelsäuren in Pflanzen 1798; Nachweis des Fluors 1904 f., quantitative Bestimmung des Fluors 1905.
- Tanret (A.)**, Zusammensetzung des Terpinols (Terpentinölmonohydrat) 1219 f.
- Tanret (Ch.)**, Oxydation von Chloral mit Kaliumpermanganat 1295; Darstellung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Glycosin aus Glucose 1733 f.; Eigenschaften und Salze, Jodäthylverbindungen der beiden Glycosine, Glucose gegen substituierte Aminbasen 1734; Darstellung von Vincetoxin 1771 f.; wasser- und ätherlösliches Vincetoxin 1771; Zusammensetzung des Vincetoxins 1772.
- Tappeiner (H.)**, Aufnahme der Cellulose durch den Organismus 1827.
- Taquet (Ch.)**, Gewinnung von Chlor aus Chlorcalciumrückständen 2058 f.
- Taylor (W. B.)**, Schrumpfung der Erdkruste 2302.
- Tedesco (A.)**, Gewinnung von Milchglas 2108.
- Teed (F. L.)**, Bestimmung von Jodiden neben Chloriden und Bromiden 1902; Verhalten der Chlorammoniumlauge beim Kochen mit kohlens. Kalk 2076.
- Teikichi** siehe **Divers (E.)**.
- Teplow (M. N.)**, Schwingungsknotentheorie der chemischen Verbindungen 4.
- Terisse (A.)**, Darstellung von Naphthalfluorescein und Naphtaleosin 1286 bis 1288.
- Terreil (A.)**, Untersuchung des Weinfarbstoffes und anderer rother Pflanzenfarbstoffe 1808, 2152 f., Farbstoff der Phytolacca und der Runkelrübe 2153.
- Terril**, Analysen von Enargit 2268.
- Tefsmer (H.)**, Verbindungen der Polyalkohole mit Phenylcyanat 1219 f.; Phenylcarbaminsäureglycerid 1212; Phenylcarbaminsäureerythrid, -mannitid, -dulcitid und -chinovit, Verhalten von Quercit, Saccharin und Traubenzucker gegen Phenylcyanat, Pentaphenylcarbaminquercit (Phenylcarbaminsäurequercit) 1213 f.; Phenylcarbaminsaccharin, Phenylcarbamaminmetasaccharin, Phenylcarbamini-sosaccharin, Pentaphenylcarbaminquercetin (Phenylcarbaminsäurequercetin) 1214, Diphenylcarbaminflavopurpurin (Phenylcarbaminsäureflavopurpurin) 1215.
- Tetsukichi Shimidzu** siehe **Shimidzu (Tetsukichi)**; siehe **Divers (E.)**.
- Thabuis (F.)**, Untersuchung des Absatzes der Quellen von Chabetout 2318.
- Thalén (R.)**, Eisenspectrum 318.
- Thibault** siehe **Doumer**.
- Thierfelder (H.)** und **Mering (J. v.)**, Verhalten tertiärer Alkohole im Organismus (tertiärer Butylalkohol, Amylalkohol; Pinakon) 1842 f.; Darstellung von trimethylcarbinolglycuronsaurem Kalium, von dimethyläthylcarbinolglycuronsaurem Kalium 1843.
- Thierry (M. de)**, Absorptionsspektroskop 317; Hämaspektroskop zum Nachweis geringer Blutmengen 1992.
- Thiselton Dyer** siehe **Dyer (Thiselton)**.
- Thörner (W.)**, Volumenometer zur Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln, Gebrauchsgegenständen 1996; Apparat zur Gasanalyse 2006.
- Thomas (S. Gilchrist)**, Gewinnung von Chromverbindungen aus Chromeisenerz 2077 f.
- Thomlinson (W.)** siehe **Adair (A.)**.
- Thompson (C.)** siehe **Wright (C. R. A.)**.
- Thompson (J. B.)** und **Rickmann (J. P.)**, Bleichen pflanzlicher Faserstoffe 2204 f.
- Thomsen (A.)**, Bestimmung kleiner Mengen von Eisen 1933.
- Thomsen (J.)**, Molekulargewicht des Wassers nach thermochemischen Untersuchungen 42; thermochemische Untersuchungen: von Kohlenwasserstoffen und Halogenverbindungen 181 f., von Stickstoffverbindungen,



- Aethern, Acetalen 183, von Alkoholen, Aldehyden, Säuren, Schwefelverbindungen 184, von Estern, Nitroverbindungen und Nitrilen, Affinitätsconstante 185; Werth der Kohlenstoffbindungen (Benzol) 186; Bildungswärme von Alkoholen, Aldehyden, Ketonen, Wärmetönung der Bindung von Wasserstoff, Sauerstoff, Hydroxyl, Carbonyl, Carboxyl, der Aldehydgruppe 187; Bildungswärme des Stickstoffs und seiner Verbindungen (Pyridin), des Schwefels (Thiophen) 188 f.; Verbrennungswärme des Thiophens 1180.
- Thomsen (R. T.), Studien über Indicatoren: Methylorange, Lackmoïd, Phenolphthaleïn, Lackmus, Rosolsäure, Phenacetolin 1887; Titration von Sulfiden, Sulfiten, Chromaten, Phosphaten, Arsenaten, organischen Säuren; Lackmoïd gegen Urin 1888.
- Thomsen (Th.), Gleichgewichtsverhältnisse in wässerigen Lösungen von Weinsäure 87.
- Thomson, Reinigung der Schwefelsäure von Arsen und Antimon 2060, 2062.
- Thomson (A.) siehe Carnelley (Th.).
- Thomson (W.), Verarbeitung und Ursachen des Zerfalls von Gummi elasticum, Einfluss von Oelen etc. auf Kautschuk 2189.
- Thorne (L. T.), ungesättigte Lactone der  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -acetpropionsäure und  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylacetpropionsäure 1656.
- Thorpe (T. E.), Bestimmung des Atomgewichts des Titans mittelst Titantetrachlorid und Titantetrabromid 84; Sulfide des Titans 549 f.
- Thoulet (J.), Verhalten indifferenten fester Körper gegen Lösungen 6 f.
- Thudichum, chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Thümmel (K.), Analyse von Quecksilberchloriden und -oxybromiden 1904; Prüfung der Alkalidicarbonat auf Beimengung von Monocarbonaten 1924 f., Kohlensäurebestimmung in Dicarbonaten 1925.
- Thyss (J.), Apparat zur Verflüssigung der Schwefelsäure beim Schwefelsäureproceß 2061.
- Tichborne, Prüfung thierischer Oele 1970.
- Tichborne (C. R.), Darstellung von blauem Quecksilberoxyd 1448 f.
- Tichomiroff (A.), Entwicklung der Insekteneier: Chorionin im Chorion 1844.
- Tichomiroff (A.) und Verson, Identität des Chorionins mit Keratin 1844.
- Tichomirov (W.), Absorptionsspectra der Farbstoffe des Mutterkorns 1811 f.; Bleichverfahren 2204.
- Tiemann (F.), allgemeine Reactionen der Amidoxime 1118 bis 1120: Methenylamidoxim (Isuretin), Aethenylamidoxim 1118; Benzenylamidoxim, Uramidoxime und Thionuramidoxime, Salze und Aether der Amidoxime, Benzoylphenyloxyäthenylamidoxim 1119; Azoxime, Azoximcarbonsäuren, Amidoximkohlen säure-Aethyläther, Carbonyldiamidoxime, Benzenylthionuramidoxim 1120; Darstellung von Dehydrovanillin, Dimethyl-Dehydrovanillin, Dehydrodiprotocatechusäure 1307 f.; Darstellung und Eigenschaften von Glucovanillin 1308 bis 1310: Glucovanillinsäure (Zuckervanillinsäure) 1308; Glucovanillylalkohol 1309; Vanillylalkohol 1310.
- Tiemann (F.) und Kees (A.), Verhalten und Derivate des Helicins (Glycosalicylaldehyds) und des Glycovanillins 1762 f.: Anilin- und Phenylhydrazinverbindungen derselben 1762; p-Oxy-m-methoxybenzylidenphenylhydrazin, Helicinaldoxim, Glycovanillinaldoxim 1763; Synthese von Glycosiden 1763 bis 1766: Glyco-o-cumaraldehyd, Glyco-o-cumaralkohol, o-Cumaraldehyd und -alkohol, Glyco-o-cumarsäuremethylketon, o-Cumarsäuremethylketon, Di-glyco-o-cumarketon 1764, Di-o-cumarketon, Glycoferulaaldehyd, Ferulaaldehyd, Krystallform desselben 1765, Coniferin und Coniferylalkohol gegen Natriumamalgam, Glycoferulasäuremethylketon, Ferulasäuremethylketon 1766.
- Tiemann (F.) und Krüger (P.), Beziehungen einiger Benzenylamidoximderivate zu den Benzhydroxamsäureverbindungen 1127 bis 1132: Ben-

- senylmethoximechlorid 1127; Benzenylamidoximäthyläther, Benzenyläthoximechlorid 1128; Benzhydroximsäure-Aethyläther, Constitution der Benz- und Dibenzhydroxamsäure 1129, Benzenyläthoximidoäthyläther (Aethylbenzhydroximsäure-Aethyläther,  $\alpha$ -Aethylbenzhydroxamsäure-Aethyläther), Constitution des  $\beta$ -Aethylbenzhydroxamsäure-Aethyläthers, der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Aethylbenzhydroxamsäure 1130; Constitution des  $\alpha$ -Dibenzhydroxamsäureäthyläthers, des  $\beta$ -Dibenzhydroxamsäure-Aethyläthers und der  $\beta$ -Aethylbenzhydroxamsäure 1131; Acetylbenzhydroximsäure-Aethyläther, Anhydrid des Benzhydroximsäure-Aethyläthers 1132.
- Tiemann (F.) und Nägeli (E.), Verhalten des Benzenylamidoxims gegen Natriumamalgam 1120 f.
- Tiffereau, Einwirkung des Sonnenlichts auf Salpetersäure und Schwefelkohlenstoff 346.
- Tilden (W. A.), Einfluss der Temperatur auf die Lösungswärme von Kalium- und Natriumsalzen in Wasser 162 ff.
- Tilden (W. A.) und Shenstone (W. A.), Löslichkeit von Calciumsulfat in Chloriden (in wässrigen Lösungen von Chlornatrium, Chlorammonium, Chlorcalcium und Chlormagnesium) bei verschiedenen Temperaturen 104 f.
- Timiriazeff (C.), Untersuchung der Chlorophyllwirkung 1797.
- Tissandier (G.), Gasentwickelungsapparat 2008; photographische Aufnahmen vom Luftballon aus 2261.
- Tobbins (E. H.), Zusammensetzung einer Bronze 2050.
- Töhl (A.), Darstellung von o-Xylidin und einiger seiner Derivate: Mononitrodibrom-o-xylol, Dinitrodibrom-o-xylol, Dibrom-o-xylidin 896; Salze des o-Xylidins, Acetxylid-o-xyleneol 897; Darstellung und Constitution von m-Xylidin (1, 3, 5), Mononitro-m-xylol 898 f., (s-) m-Xyleneol und Tribrom-(s-)m-xyleneol, Schmelzpunkt von Acetnitro-m-xylidin und von Mononitro-m-xylidin 899.
- Tölle (E.) siehe Elbs (K.).
- Töllner (C.), Unterscheidung des Knochenmehls von Steinnufsabfällen 2180.
- Tollens (B.), Vorkommen von Raffinose in der Melasse; Darstellung und Eigenschaften, Identität derselben mit Gossypose und Melitose 1750 f.; die Raffinose als wesentlichster Bestandtheil des „Plussuckers“ 1751; Darstellung von Melitose und Identität derselben mit Raffinose 1753; siehe Deichmüller (A.); siehe Herrmann (P.); siehe Kent (W. H.); siehe Kreckeler (K.); siehe Wellington (Ch.).
- Tollens (B.) und Jahns, Darstellung von Baumwollsamenzucker 1752.
- Tollens (B.) und Rischbiet (P.), Identität von Baumwollsamenzucker mit Raffinose, Schleimsäure aus Raffinose, Natriumverbindung der Raffinose, Verhalten derselben beim Erhitzen mit Säuren, Phenylhydrazinverbindung 1752.
- Tolmei (T.), Asphaltbraun 2190.
- Tomlinson (C.), Ursachen der Bewegung des Camphers auf Wasser 1659; Entfärbung der Jodstärke 1759.
- Tommasi (D.), Verbindungswärmen des Wasserstoffs 212 f.; „Elektropseudolyse“ 285.
- Tonn (L.) siehe Claus (A.).
- Tornani (A.) siehe Vitali (D.).
- Torrey (J.), Verhalten von Schwefelquecksilber gegen Salpetersäure, Nachweis von Quecksilber 1940.
- Torsellini (D.), anästhesirende Wirkung des Cocains 1850.
- Trachsel (T.), Titration von Sulfiden neben Sulphydraten mit Phenolphthalein 1889.
- Trapp (J.) und Johanson (E.), Desinfections-Zündhölzchen 1868.
- Traub (M. C.), Darstellung von Thymolphthalein und Derivaten 1277 f.: Thymolphthaleindiäthyläther (Thymolphthaleinäthylat), Essigsäure-Thymolphthaleinäther (Thymolphthaleinacetat), Benzoesäure-Thymolphthaleinäther (Thymolphthaleinbenzoat), Dinitrothymolphthalein 1277; Thymolphthalin 1278.
- Traub (M. C.) und Hook (C.), Lackmold als Indicator der Alkalimetrie



- 1889 f.; Darstellung von Lackmold-Reagenspapier 1890.
- Traube (H.) siehe Arzruni (A.).
- Traube (J.), Untersuchungen über die Capillaritätsconstanten von Flüssigkeiten (Lösungen) 79 ff.; Einfluß der Temperatur auf den capillaren Randwinkel 81 f.; Verhalten von Sulfoharnstoff gegen Quecksilberoxyd, Darstellung, Verhalten von Chlorcyan 682.
- Traube (M.), Mitwirkung des Wassers bei langsamen Verbrennungsprocessen (Oxydation von Metallen) 864 ff.; Mitwirkung des Wassers bei der Verbrennung des Kohlenoxyds und Bildung von Wasserstoffsuperoxyd bei dieser Verbrennung 367 f.; Verbrennung des Wasserstoffs 369 f.; Verbrennung des Kupfers 371 f.
- Treadwell, Thiophendicarbonsäure 1200; siehe Meyer (Victor).
- Tresh, Reinigung von Canalwasser 2184.
- Tribe (A.) siehe Gladstone (J. H.).
- \* Trimble (H.), Verhalten des Glycerins beim Erhitzen 1172.
- Trinius (P.), Untersuchung von Derivaten der Hydratropasäure 1502 bis 1504: p-Mononitrohydratropasäure, p-Monoamidohydratropasäure 1508; p-Oxyhydratropasäure (Phloretinsäure), Isophloretinsäure, o-Mononitrohydratropasäure 1508; Atroxindol 1504.
- Troilus, Bestimmung des Sauerstoffs im Stahl 1898.
- Troost (L.), Bestimmung des Atomgewichts des Thoriums aus der Dampfdichte von Thoriumchlorür 46; Formel des Thoriumoxyds, Thoriummetaphosphat 497; Dissociation des Chloralhydrats 1294.
- Trowbridge (J.), Cosinusalvanometer 280; Einheit der Lichtintensität 301; siehe Hayes (H. V.).
- Trowbridge (J.) und Hayes (H. V.), Benutzung der Photographie zur Messung elektrischer Ströme 229 f.; Einrichtung zur Verwandlung des Stromes einer Gleichstrom-Dynamomaschine in alternirende Ströme 281.
- Truchot (Ch.), thermische Untersuchung des Ammoniumfluosilicats 208 f.
- Tschebotarew (A.) siehe Saytzeff (A.).
- Tscheltzow, Ableitung der Bildungswärme des Bleisuperoxyds 201 f.; Bildungswärme von Pikraten 211 f.; Bestimmung des Wärmewerths der Bildung von Bleisuperoxyd zur Aufklärung der chemischen Vorgänge im Faure'schen Accumulator 258 f.
- Tschirch, Abscheidung des grünen Farbstoffs aus Pflanzen 1794.
- Tsunashiro Wada siehe Wada (Tsunashiro).
- Tudor Cundall (J.) siehe Ramsay (W.).
- Tumlirz (O.), Verhalten des Bergkristalls im magnetischen Felde 299.
- Turner (Th.), Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl 1921; Entfernung des Mangans aus Gusseisen 2021 f.; Zusatz von Silicium zum Gusseisen 2022.
- Turner-Mayer (W.) siehe Michaelis (E.).
- Uexküll v., siehe Grewingk.
- Uffelman (J.), Nachweis freier Säuren im Mageninhalt (Milchsäure) 1994.
- Ulbricht (R.), Untersuchung von Kürbissorten 1806; übersaures oxalsaures Kalium als Ursubstanz für die Massanalyse 1886; Gerbstoffbestimmung 1961.
- Ullmann (C.), Bildung einer kristallisierten Verbindung von Diamidodimethyltriphenylmethan mit Benzol; Darstellung von Diamidotriphenylmethan und Diamidomethyltriphenylmethan 929.
- Ullrich (E.), neues Druckblau 2250.
- Ulrich (M.), Darstellung dreier isomerer m-Methoxymononitrobenzaldehyd, von m-Methoxy-p-nitrobenzaldehyd, von Vanillin 1808; Darstellung von m-Methoxy-p-nitrobenzaldehyd und von Ferulasäure 2092 f.: m-Methoxy-p-nitroximmsäure-Methyläther und m-Methoxy-p-nitroximmsäure 2092; m-Methoxy-p-amidoximmsäure 2098.
- Unger (B.), Analyse des vulkanisirten Kautschuks 1978.

Urbain siehe Fremy (E.).

Urech (P.), Einfluß der Verdünnungsmittel auf die Geschwindigkeit chemischer Reactionen 14 ff.; Geschwindigkeitsgleichung für die Esterbildung 1158 f.; Reihenfolge von Zuckerarten bezüglich gewisser Reaktionsgeschwindigkeiten 1788 f.; Verhalten bei der Inversion gegen Fehling'sche Lösung 1788; Biotationsrückgang der Glucosen 1789.

Valente (L.), Darstellung von Sylvinsäure 1561 f.

Valenti (S.) siehe Cervello (V.).

Valle (G. La), krystallographische Untersuchung des Pyrrolinplatinchlorids 794; Krystallform von Carbonylpyrrol und Monotetrolharnstoff (Pyrrolcarbamid) 796, von Dipyrrolylketon 797, des Chloroplatins von Methylpyrrolin 801, des Pyridinchloroplatins 811, des  $\alpha$ -Mononitropyrrolmethylketons, des Dinitropyrrols 1687, des Pyrrolmethylketons 1688.

Vanni (A.), Darstellung von  $\alpha$ -Naphthylaminphtalein 1501.

Vater (H.), Krystallform von künstlichem Eisenglanz 498, der beiden Dinitrothiophene 1193, des Mononitrothiophens 1194, des p-Nitrobenzoylessigäthers 1521, der Phenylsulfonessigsäure, des Phenylsulfonessigsäure-Aethyläthers, eines polymeren Phenylsulfonäthyläthers 1598, des phenylsulfonessigs. Kupfers und des Diphenylsulfonäthylamins 1599, der p-Tolylsulfonessigsäure 1604; Bildung von Eisenglanz in Sulfatöfen 2269 f.; Krystallform des Anhydrits 2280.

Vater (V.), Krystallform des Ammoniumthiowolframats 527.

Veley (V. H.), Schwefelverbindungen des Calciums 464 f.; Vorgänge bei der Reinigung des Leuchtgases durch Kalk 2168 f.; Verbindung  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{CaCS}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , Calciumhydroxyhydro-sulfid, Calciumthiocarbonat 2169.

Venable (E. P.), Schädlichkeit der sogenannten galvanisirten Wasserleitungsröhren 2818.

Venable (F. P.), Untersuchung der Blätter von *Ilex Cassine* 1816 f.

Verbeek (R. D. M.), Vorkommen von Andesiten 2810.

Vernueil (A.), Bildung des Chlorhydrats des Oxytriselenharnstoffs 649 f.

Verson siehe Tichomiroff (A.).

Vesterberg (A.), Untersuchung der Pimarsäure 1563 f.; Dextropimarsäure 1563; Salze und Aether dieser Säure (Pyromarsäure) 1564.

Vicentini (G.), elektrische Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen 260; elektrische Leitungsfähigkeit der alkoholischen Lösungen einiger Chloride 278 f.

Vieille siehe Berthelot.

Vieth (P.), Untersuchung von Stutenmilch und Kumys 1988, 2185.

Vignon (L.), orangerothe und violette Azofarbstoffe aus  $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure und diaotirten aromatischen Aminen 2285.

Vignon (P.), Trennung des Eisens von Thonerde und Chromoxyd 1984.

Villari (E.), über Entladungen der Condensatoren 226.

Villavecchia (V.), Darstellung von Photosantonsäure, Bildung eines Nebenproductes  $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{O}_5$ , Lactonsäure  $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}_4$ , Photosantonin und Isomeres 1785; Constitution des Photosantonins (Photosantonlactonsäure-Aethyläther), Dehydrophotosantonsäure-Diäthyläther, Dehydrophotosantonsäure 1786.

Ville (J.), Darstellung von krystallisiertem Zinkoxydhydrat 540 f.; siehe Engel (R.).

Villejean siehe Regnault (J.).

Villiers (A.), Eigenschaften des Tetranitroäthanaliums: Tetranitroäthylverbindungen 770 f.; Harn gesunder und kranker Menschen, Alkaloide im Harn der letzteren 1842; Abscheidung eines Alkaloids aus Choleraleichen, Bildung von Alkaloiden bei Krankheiten 1856.

Vincent (C.), Darstellung von Monomethylamin- und Dimethylamin-Iridiumchlorid 1618, Trimethylamin-Iridiumchlorid, von Mono-, Di- und Trimethylamin-Rhodiumchlorid 1614.

Vincent (C.) und Chappuis (J.), Maximaltensionen und kritische Punkte einiger Dämpfe von Flüssigkeiten 76 f.

Vinehon siehe Violette.

Violette und Vinehon, Gewinnung von Fett- und Oelsäuren durch Verseifung von Wollfett 2178.

Violi (A.), Molekulargeschwindigkeit von Gasen 56; Beziehungen einiger Eigenschaften der Gase zu ihrem Verhältnisse der spec. Wärme 127.

Vitali (D.) und Tornani (A.), Veränderungen des Chloralhydrates im Organismus 1850.

Vogel (E.), Veränderlichkeit der Atomgewichte 31.

Vogel (F.), Aenderung der Lichtbrechung in Glas und Kalkspath mit der Temperatur 803 f.

Vogel (H. W.), Bromsilbermodifikationen und das Verhalten der Silberhaloidsalze gegen das Sonnenspectrum, Zusammenhang zwischen Absorption der Farbstoffe und deren sensibilisierenden Wirkung 850.

Vogel (R.), Reaction auf Chinin 1964.

Voges (E.), Identität von Böttinger's Pyridindicarbonsäure mit Lutidinsäure 1420.

Vohwinkel (E.), neues galvanisches Element mit übermangansaurem Kali 284.

Voigt (K.), Darstellung von Benzoïn-anilid und dessen Nitroso- und Acetylverbindung 867.

Voigt (R.), Darstellung von  $\beta$ -Pyridintricarbonsäure 1441 f.;  $\beta$ -Pyridintricarbonsäureäther und -amid 1442; Darstellung von  $\beta$ -Pyridindicarbonsäure aus Uvitoninsäure 1442 f.; Chlorid dieser Säure 1443.

Volhard (J.) und Erdmann (H.), Synthese des Thiophens mittelst Bernsteinsäureanhydrid und Phosphorpentasulfid, Methylthiophen aus brenzweins. Natrium beim Erhitzen mit Phosphortrisulfid 1182.

Volkman, Einwirkung von Phenylsenöl auf Glycerin 1218.

Volkman (P.), Formeln zur Berechnung der Capillaritätsconstanten von Flüssigkeiten 79.

Volz (O.) siehe Claus (A.).

Vortmann (G.), Kobaltammoniumverbindungen: Oxykobaltiake 512 bis 519.

Vries (H. de), Vorlesungsversuch über Diffusion 852 f.; Eigenschaft der Stärkekörner 1806.

Vrij (J. E. de), Versuch einer Trennung des Chinins von Cinchonidin mittelst Oxalsäure 1704; Trennung des Chinins von Cinchonidin 1964; Bestimmung des Cinchonins im Chininsulfat 1965; Extraction der Alkaloide der Chinarinde mittelst Säuren 2100 f.

Vulpinus (G.), Urethan 642; Zersetzung verdünnter Lösungen salicyls. Salze 1477; Eigenschaften des Arbutins 1761; Darstellung und Eigenschaften von Condurangin 1772; Anwendung des Tetraiodpyrrols (Jodols) als Antisepticum 1867.

Waals (J. D. van der), Einfluss der Temperatur auf den Gasgehalt einer Lösung und über das Gleichgewicht zwischen den Lösungen von Gasen und denjenigen fester Körper 88 f.

Wada (Tsunashiro), Krystallform des Chlorids von Methylviolett 927.

Waddell siehe Warden.

Wagener (G.) und Netto (C.), Erzeugung galvanischer Niederschläge auf Metallen, elektrolytische Gewinnung von Silber, Blei, Zink, Zinn und Kupfer 2011.

Wagner (A.), Prüfung der Butter 1970; Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm 2192.

Wagner (A.) und Jobst (P.), Herstellung von galvanischen Niederschlägen auf Eisen 2011.

Wagner (C.), Entfettung von Knochen 2184.

Wagner (G.), Oxydation von Aethylpropylketon, Propylisobutylketon, Aethylisobutylketon, Aethylisopropylketon, Methylisobutylketon, Methylisoamylketon 1631, von Methylbutylketon, Abhängigkeit des Verlaufs der Oxydation der Ketone von der Temperatur (Methylbutylketon) 1632.

Wagner (P.), Verlust der Kartoffeln an Nährsalzen beim Kochen 2160.

Wagner (Ph.), Darstellung von m-Phenetidin (m-Monoamidophenoläthyläther) und Derivaten 1244 bis 1246: Salze des m-Phenetidins, Acetm-phenetidin 1245; m-Phenetidinazo-

- $\beta$ -naphtholsulfesäure, Dimethylphenetidin, Nitrosodimethyl-m-phenetidin 1246.
- Wainwright (Howard J.), Bestimmung des Morphins im Opium 1962.
- Waite (C. N.), Mischung zum Löthen von zinnernen Conservebüchsen 2019.
- Walker (A. O.) und Lodge (O. J.), Condensation von Bleirauch 2010.
- Wallach (O.), Terpene und Abkömmlinge (Cinen, Hesperiden) 689 ff.; Camphen und Derivate (Borneol) 692 f.; Bornen, Sylvestren 694; Terpinhydrat, Terpinen, Terpinol 695; Dipenten, Terpinolen 696; Terpeneol, Terpin 697.
- Wallensteiner (J.), Bürette 1996.
- Walter (J.), Apparate für chemische Laboratorien 1995 f.; Handregulator für elektrisches Licht 1998.
- Wannick (J.) siehe Kühmaier (F.).
- Warden und Waddell, wirksame Substanz des indischen Hanfes 1811.
- Warden (C. J. H.), biologische Wasseranalyse 1898 bis 1896: Darstellung von Fleischpeptongelatine, fractionirte Sterilisation, Kartoffeln als Nährboden 1894; Entnahme der Wasserproben 1894 f.; Anwendung von Methylenblau in der biologischen Wasseranalyse, Form der Mikroorganismen 1895; Cholera- und Thyphusbacillus, Analyse von Wassern 1896.
- Warder (R. B.), Trennung von Cadmium-, Kupfer-, Nickel- und Kobaltoxyd 1877.
- Warrington, chemische Veränderungen durch Mikroorganismen 1825.
- Warrington (R.), Nitrification durch Ackererde: Einfluß von Gyps auf die Salpeterbildung 1864; Bildung von Nitraten und Nitriten aus kohlen. Ammonium 1865; Erkennung der salpetrigen Säure und Salpetersäure 1908 f.; Ausführung der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmungsmethode bei Gegenwart von Salpetersäure 1948.
- Warren (H. N.), Verbindung von Bor mit Eisen 2029.
- Warren (Th. Bruce), Verbrennung organischer Substanzen 2006.
- Wartha (V.), Ermittlung der alkalischen Reaction des Glases 1928.
- Wassermann (M.) siehe Bel (J. A. Le).
- Wasum, Guß und Ausschmelzen von Thomasmetall 2026 f.
- Watt (A.), Centrifugalmaschine 2001.
- Wayfs (A. F.) siehe Gasiorowski (K.).
- Weber, Zusammensetzung des Kesselsteinpulvers 2162; Fixirung von Tanninfarben durch Antimonoxyd 2218.
- Weber (A.) und Wolff (N.), Darstellung von Perchlorphenol 1283 f.; Methyläther und Essigsäureäther desselben 1284.
- Weber (C. L.), elektrisches Leitungsvermögen des festen Quecksilbers 256.
- Weber (C. O.), Fabrikation von Chromfarben (Chromgelb) 2219.
- Weber (H. F.), Wärmeleitungsvermögen von Flüssigkeiten 121 bis 124.
- Webky, Krystallform des Hesperidinsuckers 1768.
- Webster (Ch. S. S.), Einwirkung von Chlor auf Phloroglucin (Trichlorphloroglucin) 1258 f.
- Webster (J.), Darstellung von Wismathbronze 2046.
- Weddige (A.), Darstellung von Acetyl-o-amidobenzamid 1465; Anhydroacetyl-o-amidobenzamid 1466.
- Weddige (A.) und Körner (M.), Additionsproduct von Mono-, Di- und Trichloracetonitril mit Chlorwasserstoff 629.
- Wedding und Frank, Rolle des Phosphors in der Landwirthschaft 2068 f.
- Wegscheider (R.), spec. Drehungsvermögen für Salicin, Helicin, Coniferin, Glucovanillin und Glucovanillinsäure 1810; spectroscopische Untersuchungen der Farbstoffe grüner Blätter 1796.
- Weidel (H.) und Blau (F.), Darstellung von Dioxypyridindi- und -monoäthyläther sowie einiger Verbindungen derselben 811 ff.; Darstellung von Aethoxypyridin 813 f.
- Weidel (H.) und Herzig (J.), Untersuchung der Isocinchomeronsäure ( $\alpha\beta$ - oder  $\beta\beta$ -Pyridindicarbonsäure) 1421.
- Weidel (H.) und Pick (B.), Verbindungen aus dem animalischen Theer (Collidin) 880.

- Weigelin (F.), Wirkung des Asep-tols (o-Phenolsulfosäure) 1867.
- Weigelt (C.), Extractbestimmung in Weinen 1974.
- Weigmann (H.), Vorkommen von Spiralgefäßen in der Cacaobohne 1984.
- Weinberg (A.) siehe Friedländer (P.).
- Weingärtner (E.) siehe Nölting (E.).
- Weinreb (C.), Herstellung des Kryolithglases 2107 f.; siehe Lauber (C.).
- Weinreb (C.) und Bondi (S.), Titration des Phenols mittelst Brom 1957.
- Weinstein (L.), Untersuchung der isomeren Hydropiperinsäuren 1547 bis 1549 : Dibrompiperhydronsäure 1547; Piperoketonsäure und deren Aethyläther, Piperhydrolacton, Oxypiperhydronsäure 1548;  $\beta$ -Hydropiperinsäure, Brom- $\beta$ -hydropiperinsäure, Brompiperopropionsäure 1549.
- Weiß (G.), Untersuchung von technischem Jod 1902 f.; Trennungsmethode von Chlor, Brom, Jod 1903.
- Welch (J. G.), Analyse von Bohnerz 2275.
- Weldon (W.), Zersetzungsapparat zur Gewinnung von Chlor aus Chlormagnesium 2054; Gewinnung von Chlor 2074; Schwefelgewinnung aus Soda-rückständen 2074 f.
- Wellington, Phenylgalactosazon 1744.
- Wellington (Ch.) und Tollens (B.), Darstellung von sauren Sulfaten einiger aromatischen Amine (Anilin und Toluidinen) 843 f.; Verhalten des Formaldehyds gegen aromatische Basen 1291 f.; Anhydroformaldehyd-Phenylhydrazin, Anhydroformaldehyd-p-Toluidin und -o-Toluidin, Anhydroformaldehyd-Anilin, Formaldehyd gegen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin 1292.
- Wells (J. S.), Bestimmung der Phosphorsäure in Düngstoffen 1916.
- Welsbach (C. Auer von), Trennung durch fractionirte Krystallisation der Lanthan- und Didymammoniumdoppelnitrate 477 ff.; Praseo- und Neodidym 480.
- Welsh (W.) siehe Pechmann (H. v.).
- Weltner (A.), Einwirkung des Chlor- und Bromacetons, des Acetophenonbromids und der Phenylbromessigsäure auf ein Gemenge von Natriumäthylat und Acetessigäther 1415 bis 1418 : Acetonacetessigäther, Dehydracetsäure, Acetophenonacetessigäther, Benzoylpropionsäure, Oxylacton  $C_{11}H_{14}O_3$  1415; Diketon  $C_{16}H_{14}O_3$ , Phenylmethyلفurfurancarbon-säure, Phenylacetbernsteinsäureäther, Phenylacetbernsteinsäure, zwei isomere saure Phenylacetbernsteinsäure-Aethyläther 1416; Phenyllävulinsäure, Phenylvalerolacton, Oxyssäure  $C_{11}H_{14}O_3$ , Phenylvalerolactocarbon-säure, Oxyssäure  $C_{13}H_{14}O_3$  1417 f.
- Welton (H.), Pipette für Brom und Säuren 1996.
- Wense (W.) siehe Kleemann (S.).
- Wentzel (J.) siehe Mach (E.).
- Wenzel siehe Prsibram.
- Werner siehe Berthelot.
- Werner (E.), Untersuchung gebromter Phenole auf ihre Schmelzwärme, spec. Wärme, Neutralisationswärme 165; thermochemische Untersuchung des Tribromphenolbroms 1234 f.
- Wernicke (W.), über die Phasenänderung des Lichtes 386 f.
- Werth siehe Osmond.
- Werweke (L. van), Untersuchung der Ottrelithschiefer, Quarzbreccie 2306.
- Weselsky (P.) und Benedikt (R.), Resorcinfarbstoffe (farbige Derivate der Resorcinäther) 1255.
- Wesendonck (K.), Fluorescenz des Naphtalinroths (Magdalaroths) 335.
- Westerlund (A. F.), Herstellung einer schwerverbrennlichen Kohle für elektrische Lampen, sowie für Conservirungs- und Desinfectionszwecke 2171.
- Westermaier (M.), physiologische Bedeutung des Gerbstoffs in Pflanzen, Bildung der Eiweißkörper 1789.
- Westmann (G. M.), Regenerativofen zum Reduciren von Zink und Eisen-erzen 2019.
- Weyl (Th.) siehe Frenzel (J.).
- Wheeler und Ludeking, Erzeugung der Jodidbeschläge mittelst Jodtinctur 1878.
- Whittel, Absitzen von Niederschlägen 1879.

- Wichelhaus (H.)**, krystallographische Bestimmung der Krystallbase M Ia und M Ib aus Methylviolett, der Farbbase aus Krystallviolett KI und aus Methylviolett M Ic, sowie der Chloride M II und K II aus Methylviolett und Krystallviolett 2221.
- Wichmann (A.)**, mikroskopisch-chemische Untersuchung von Gesteinsschliffen 2262.
- Wickel (E.)**, Krystallform des o-Dinitrobenzols 771; Krystallform und optisches Verhalten von Mononitromesitylen 774; Krystallform von Aethylacetanilid 866, des Anishydroxamsäure-Aethyläthers 869 f., des m-Nitrobenzmesidins 901, des sauren m-sulfobenzoës. Natriums 1597 f., des Benzophenons 1642.
- Widmann (O.)**, Nachweis der Normalpropylgruppe im Thymol (Darstellung von Cymidinsulfosäure aus Diazocymolsulfosäure) 1274.
- Wiebe (H. F.)**, Abbe und Schott, Einfluß der Zusammensetzung des Glases auf die Nachwirkungserscheinungen bei Thermometern 117 f.
- Wiechert (E.)**, Anwendung des Serpentin als Isolator 259.
- Wiedemann (E.)** und **Lüdeking (Ch.)**, Untersuchung der Wärmeentwicklung bei der Quellung und Lösung von Colloïden 118 f.
- Wiegand (E.)** siehe **Beilstein (F.)**.
- Wiegert**, Photomikrographie 2257.
- Wieler (A.)**, Analysen der Jungholzregion, Methodik der Pflanzenanalyse, Analyse pflanzlicher Gewebe, Bestimmung von Eiweiß, Gummi, Traubenzucker, Saccharosen, Coniferin, Salpetersäure, Analyse der festen Jungholzmasse 1986.
- Wiesner (J.)**, Nachweis des Gummifermentes in Gummiarten, Wirkungen desselben 1869; diastatische Wirkung des Gummifermentes, Wirkung der Bakterien, Archroodextrin aus Gummi 1870; Verhalten des Gummifermentes beim Kochen, gegen Diastase, gegen Pepsin 1871; Nachweis des Gummifermentes in verschiedenen Gummiarten, Bildung des Gummifermentes im Protoplasma, Umsetzung der Cellulose in Gummi oder Schleim 1871; Einwirkung des Gummifermentes auf die diastatischen Fermente 1872.
- Wigg (Ch.)** und **Pratt (J. W.)**, Gewinnung von Soda und Chlor 2076.
- Wiggin (H.)**, Herstellung von Kobaltbronze 2047.
- Wiik**, Krystallform von o-Xylylentetrachlorid 742.
- Wilber (F. A.)** siehe **Austen (P. T.)**.
- Wild (E.)** siehe **Nölting (E.)**.
- Wild (H.)**, Bestimmung der Siemenschen Widerstandseinheit 244.
- Wiley (H. W.)**, Saccharose- und Invertzucker-Gehalt des Saftes vom Zucker-Ahorn 1749 f.; Gehalt eines Saftes vom Butternußbaum (*Juglans cinerea*) an Saccharose und Invertzucker 1750; Prüfung von Handelsdünger 2126; Zuckerindustrie der vereinigten Staaten, Gewinnung des Zuckers aus Sorghum und Ahorn 2141; Gewinnung von Sorghum-Zucker 2144.
- Wiley (H. W.)** und **Broadbent (H. V.)**, Wasserbestimmung von Glucosen und Honig 1981.
- Wilfarth (H.)**, Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 1945 f.
- Wilkes (J. F.)**, Zersetzung von Cyankalium durch Gyps 586.
- Will (W.)**, Untersuchung des Naringins 1767 f.: Eigenschaften des Naringins, Hesperidinzucker 1767; Krystallform desselben, Naringenin, Naringeninsäure, Methylnaringeninsäure und deren Methyläther 1768; **Reimer (C. L.)**.
- Will (W.)** und **Leymann (H.)**, Untersuchung des Cochenillefarbstoffs 1847 f.: Carminroth,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Bromcarmin,  $\alpha$ -Oxybromcarmin und ein Methylderivat desselben 1847; Säure  $C_6H_4Br_2O_4$ , Dibromoxymethylbenzoyldicarbonsäure, Methyltribromoxyphtalsäure 1848.
- Willgerodt (C.)**, Anwendung verschiedener Körper als Halogenüberträger (für Benzol, Nitrobenzol) 582 f.; gemischte aromatische Halogenverbindungen des Benzols 726 f.; p-Mononitrophenylmercaptan und p-Mononitrophenyldisulfid 1215; Darstellung der Ester des  $\alpha$ -Dinitro-



- phenylmercaptans 1215 f. : Thio- $\alpha$ -dinitrophenyl-Aethyläther, -Methyläther, -Isopropyläther, Isobutyläther und -Benzyläther 1216; Darstellung von Thiobenzoësäure- $\alpha$ -Dinitrophenyläther 1474; Darstellung von Pikrylsulfosäure aus Pikrylchlorid 1596 f.
- Williams, Prüfung von Wasser auf Salpetersäure 1909.
- Williams (Greville), im Zinkstaub occludirter Wasserstoff 378; Bildung von Trimethylamin und Pyrrol beim Durchleiten von rohem Leuchtgas durch erhitzten Zinkstaub 793.
- Williams (W. J.), Verarbeitung von Redondaphosphaten 2064 f.
- Willoughby siehe Finch.
- Willson (R. W.), Galvanometer mit meßbarem Reductionsfactor 280.
- Wilm (Th.), Analyse von Platinerz 1941 f.
- Wilm v., Fettbestimmung von Palmkernpräparaten 1970.
- Wilsing (H.) siehe Stohmann (F.).
- Wilsing (W.), Ausscheidung flüchtiger Säuren vom Wiederkäuer in den Entleerungen 1828.
- Wilson, Coaksöfen und Gasgeneratoren 2170.
- Wilson (A. C.), Apparat zur Milchfettbestimmung 2008.
- Wilson (H.) siehe Elborne (W.).
- Wimpf, Heber aus Thon 1996.
- Wing (J. F.) siehe Michael (A.).
- Wingard (F. C. v.), Bestimmung des Fluors in Humitmineralien 1905.
- Winkelmann (A.), Bestimmung der Diffusionscoefficienten von Fettsäuren und -alkoholen für Luft, Wasserstoff und Kohlensäure, Berechnung der molekularen Weglängen aus diesen Diffusionscoefficienten 114 ff.; Existenzdauer der Thioschwefelsäure (unterschwefligen Säure) in wässrigen Lösungen 891 f.
- Winkler (Cl.), Vorgänge beim Uebergang der arsenigen Säure aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand 444 ff.; Neugestaltung des titrimetrischen Systems 1885 f.; Apparat zur raschen Reduction der Gasvolumina 2005 f.; Zusammensetzung des Herderits 2281.
- Wirtz (R.) siehe Anschütz (R.).
- Wislicenus (W.), Darstellung von Benzylcyanid-o-carbonsäure und Salzen, der Phenyllessig-o-carbonsäure und ihres Anhydrids 1646 f.; Cumarin gegen Cyankalium 1647.
- Wispek (P.) siehe Radziszewski (Br.).
- Wispek (P.) und Zuber (R.), Propylbenzol aus Allylchlorid und Benzol 686.
- Wiswell, Extraction von Erzen mittelst Quecksilber 2043.
- Witt (C.) siehe Claus (Ad.).
- Witt (O. N.), Darstellung von Mononitrosotetramethyl-m-phenylendiamin, Eig. des Chlorhydrates und Nitrates 907 f.; Farbstoffe aus Nitrotetramethyl-m-phenylendiamin und Aminen sowie Phenolen; Einwirkung von Natriumnitrit auf Tetramethyltoluylendiamin in saurer Lösung 908; einfache Methode zur Darstellung von Azokörpern (Azobenzol, Azo-p- und -o-toluol, Azobenzol- und Azo-o-toluoldisulfosäure) 1059 f.; Trennung der im technischen Xylidin enthaltenen zwei isomeren Xylidine 2083 f.; m- und p-Xylidinsulfosäure 2084; Befestigung von Farbstoffen auf Baumwolle mittelst Tannin 2212; Ersatz des letzteren durch Kaliumantimonoxalat 2212, 2213; Fortschritte in der Druckerei der Baumwolle 2216; neue Farbstoffe aus Amidoazokörpern und  $\alpha$ -Naphthylamin: Verbindung  $C_{24}H_{18}N_4$  2229 f.; Gewinnung von Farbstoffen aus Gerbstoffen 2250; siehe Nölting (E.).
- Wittich (O.) siehe Elbs (K.).
- Wittmack (L.), Erkennung von Weizenmehl im Roggenmehl 1988.
- Wittwer (W. C.), Molekular-Physik und mathematische Chemie 5.
- Witz (A.), Regelung der Verbrennung detonirender Mischungen mit Leuchtgas 175 ff.; Untersuchung der Heizkraft des Leuchtgases 2165 f.; Bestimmung der Heizkraft des Leuchtgases in verschiedenen Verdünnungen 2166.
- Witz (G.), Wirkungen der schwefligen Säure in der Luft der Städte 1853 f., 2059.
- Wolkenhaar, Bestimmung des spec. Gewichtes verschiedener Butter- und Talgsorten 1970 f.

- Wolf (F. A.)**, Verwerthung der Maikäfer als Düng- und Futtermittel 2129 f.
- Wolf (J.)**, Fixirung von Aluminiumbeizen 2206.
- Wolff (L.)**, Verhalten der Lävulinsäure bei der Destillation 1381 bis 1384 :  $\alpha$ - und  $\beta$ -Angelilacton 1382; Lävulinsäureamid, Dibromvalerolacton, Monobromlävulinsäure, Dibromlävulinsäure 1383; Tribromlävulinsäure, Monochlorvalerolacton, Monochlordibromvalerolacton, Körper  $C_{10}H_{10}O_8$  1384.
- Wolff (N.)**, massenanalytische Bestimmung des Mangans im Eisen 1935; siehe Weber (A.).
- Wolfrum (L.)** siehe Plöchl (J.).
- Wolkow (R.)** siehe Bugajew.
- Wollner** siehe Claus (Ad.).
- Wollny (R.)**, Concentration der Reagentien nach dem System der Normallösungen zum Gebrauch im analytischen Laboratorium 1878; Analytische Operationen und Apparate 1994 f.; quantitatives Filtriren, Auswaschen, Decantiren, Extrahiren, Extraction von Flüssigkeiten, von innen wirkende Kühler, fractionirte Destillation, Handelspetroleumuntersuchung, constant temperirte Wasserleitung, Vaporimeter, Trocknen, Gasentwickelungsapparate 1995.
- Wood (E. F.)**, Modification der Molybdatmethode zur Bestimmung des Phosphor im Stahl 1911 f.
- Wood (J.) und Borden (J. L.)**, Bleioxychlorid und -oxydjodid 546.
- Wooldridge (L. C.)**, Gerinnen des Blutplasma's 1833 f.; Lecithin als Ursache des Gerinnens, Fibrinogen, Bildung von Fibrinferment, fibrinbildende Bestandtheile des Blutplasma's 1834.
- Woringer (L.)**, Untersuchung der Camphansäure 1534 bis 1536 : Bromcamphersäureanhydrids 1534; Camphansäure, Campholacton, Lauronoläure 1535; Oxyssäure  $C_8H_{14}(OH)COOH$  1536.
- Worthington (A. M.)**, das Vacuum als Leiter der Elektrizität 294.
- Wrampelmeyer (C)** siehe Gattermann (L.).
- Wright (C. R. A.) und Thompson (C.)**, Beziehungen zwischen der chemischen Affinität und der elektromotorischen Kraft 238 ff.; Untersuchung über Seifen : Verhalten von Kaliseife gegen Natriumcarbonat und Chlornatrium, von Natronseife gegen Kaliumcarbonat und Chlorkalium 2185; Untersuchung der Ammoniumseifen 2185 f.; Wirkung des Wassers auf Seifen, Bestimmung des freien Alkali's in Seifen 2186.
- Wright (L. T.)**, Leuchtkraft des Leuchtgases und des Methans 2166 f.; Untersuchung von Gaskohlen, Ansichte an Theerölen mit dem Ofen von Jameson 2178.
- Wroblewski (J. v.)**, Phänomene beim Verdampfen der Gase im Vacuum, Siedepunkte von Stickstoff, Sauerstoff und Kohlenoxyd 61.
- Wroblewski (S. v.)**, Erscheinungen bei der Comprimirung von Luft 69 ff.; Gebrauch verflüssigter permanenter Gase als Kälteerzeugungsmittel 137 ff.; Erscheinungen bei der Verdunstung der permanenten Gase im Vacuum; Grenze der Anwendbarkeit des Wasserstoffthermometers und die durch die Ausdehnung des verflüssigten Wasserstoffs erzielte Temperatur 141 ff.; über das Verhalten der flüssigen atmosphärischen Luft 143; elektrischer Widerstand des Kupfers bei den höchsten Kältegraden 255 f.; Verhalten der flüssigen atmosphärischen Luft 406 ff.
- Wroblewsky (E.)**, Identität des o-Xylidins mit dem benachbarten Xylidin (1, 2, 8) 897 f.
- Würthner (E.)** siehe Lellmann (E.).
- Wulf (P.)**, Versuche über fractionirte Destillation 159 f.
- Wulff (L.)**, über das Wachsthum der Krystalle 2 f.
- Wulff (Th.)**, Zusammensetzung des Kesselsteinmittels 2162.
- Wurm (W.)**, Untersuchung des Tetronerythrins 1848.
- Wurtz (A.) und Henninger (A.)**, Einwirkung von Chlorkohlensäureäther auf cyans. Kalium 1168 f. : Carboxäthylcyanat (Carboxäthylcyanurat, Cyanursäure-Carboxäthyläther)



- 1168; Carboxylurethan (Carboxäthylurethan), Verbindung  $C_{11}H_{15}N_2O_7$ , Cyanursäure-Aethyläther 1168 f., Aethyl-Dicarboxäthylcyanurat, Diäthylcarboxäthylcyanurat 1169.
- Wyrouboff (G.), Brechungsexponenten des Ammonium-Seignettesalzes 305; Krystallform des Bleihyposulfats 305 f.; optisches Verhalten des Strychninsulfats, Krystallform von unterschweifels. Blei 306; meßbare Krystalle einer zweiten Modification des sauren schwefelsauren Kaliums 459 f.; Krystallform des überchloresauren Lithiums 461, einiger weins. Salze 1878 f.: saures traubens. Ammonium, Thalliumoxyd, Kalium, Rubidiumoxyd 1878; neutrales Thalliumtartrat, Rubidiumtartrat; saures Thalliumtartrat, Rubidiumtartrat 1874.
- Yardley (H. B.), Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmungsmethode 1948; Zurückgehen der Phosphorsäure in Superphosphaten 2126.
- Yeatman (F. J.), acustische Bestimmung der Dampfdichte 44 f.
- York (L.), Coaksöfen und Gasgeneratoren 2170.
- Yoshida (Hikorokuro), Untersuchung des Campheröls 1820 f.: Terebenten; Citren; Camphoragenol 1820; Bildung von Borneol und Cymol 1821.
- Young (S.) siehe Ramsay (W.).
- Zaleski (St.), Nachweis von Kohlenoxydhämoglobin 1992.
- Zeeh siehe Claus (A.).
- Zehenter (J.), Untersuchung der aus Hippursäure, Phenol und Schwefelsäure entstehenden Säure 1470.
- Zeisel (S.), quantitativer Nachweis von Methoxylgruppen 1955 f.
- Zeitler (H.) siehe Klinger (A.).
- Zelinskz (N.), Einwirkung von Methylamin auf  $\beta$ -Methylglycidsäure (Methylamidooxybuttersäure) 1350 f.
- Zenger (Ch. V.), Optometer zur Bestimmung der Sehweite anormaler Augen 801; Spectroskop für den Hochofen- und Bessemerproceß 817.
- Zepharovich (V. v.), Krystallform des Chelidonsäure-Aethyläthers 1422, des Oxypyridins (Pyridons) 1423 f., des chlorwasserstoffs. Oxypyridin-Platinchlorids, des chlorwasserstoffs. Methyloxypyridin-Platinchlorids 1424, des Platindoppelsalzes des Methyloxypyridinmethyliumchlorids 1425, des chlorwasserstoffs. Monochlorpyridin-Platinchlorids 1426, der Anhydro-Camphoronsäure 1524; Vorkommen von Orthoklas 2296 f.; siehe Moore (G. E.).
- Zetzsche (P.), Zusammensetzung gegossener Stahlblöcke 2027.
- Ziegler (E.), Beize aus Catechu (Gambir, terra japonica) 2256.
- Ziegler (G.) siehe Limpricht (H.).
- Ziegeler (G. A.), Darstellung der Phosphorsäure 484; Spritzflasche 2000.
- Zikes (H.), Darstellung der Chlorhydrine des Butenylglycerins: Butenylmonochlorhydrin, Butenylepichlorhydrin, Butenyldichlorhydrin, Aceto- und Diacetobutenylmonochlorhydrin 1177 f.
- Zimmermann (A.), Jamin'sche Kette (capillarer Widerstand) 78.
- Zimmermann (J.), siehe Dennstedt (M.).
- Zimmermann (J.) und Müller (Albert), Darstellung von p-Mononitrobenzylidenchlorid 786 f.
- Zincke (Th.), Verhalten von Toluol-p-diazo- $\beta$ -naphthylamin beim Kochen mit Säuren, Constitution der durch Einwirkung von Diazoverbindungen auf  $\beta$ -Naphthylamin erhaltenen Körper 1041; Verhalten der Diazoamidoverbindungen des o-Xylidins und Pseudocumidins 1042 f.; Constitution der aus  $\beta$ -Naphthylamin und Diazosalzen erhaltenen Verbindungen 1046 bis 1048: Azimido- und Hydroazimidoverbindungen, ( $\alpha$ - $\beta$ )-Benzolhydroazimidonaphtalin ( $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenhydroazimidobenzol) 1046; ( $\alpha$ - $\beta$ )-Benzolazimidonaphtalin ( $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenazimidobenzol); ( $\alpha$ - $\beta$ )-o-Oxybenzolazimidonaphtalin ( $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenazimido-o-oxybenzol), ( $\alpha$ - $\beta$ )-p-Oxybenzolazimidonaphtalin ( $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenazimido-p-oxybenzol) 1047; Constitution der Diazoverbindungen des  $\beta$ -Naphthylamins, der o-Amidoazoverbindungen

- 1048; Einwirkung von Eisenchlorid auf Hydrazinverbindungen 1665.
- Zincke (Th.) und Hagen (D. v.), Darstellung von Dianilidobenzochinon-Anilid und Derivaten 1664 f.: Dianilido-Benzochinon 1664; Ester von Anilidooxybenzochinon - Anilid (Methoxy-, Aethoxy- und Isobutoxyverbindung), Salze von Anilido-Oxybenzochinon-Anilid, Anilidooxybenzochinon, Dianilidobenzochinon-Anilid gegen alkoholisches Kali 1665.
- Zingel (J.), Krystallform des Benzolhexachlorids 729, des Dinitro-p-toluidins und seines Derivates  $C_9H_8N_4O_6$  886, von  $\alpha$ -Dinitrophenyl-m-nitrobenzoesäure 1451, des m-Benzoesäuretrimethylammoniumchlorids, der Dimethylamidobenzoësäure 1454, des phenoldisulfos. Baryums 1597.
- Zinoffsky (O.), Analysen von Hämoglobin 1884.
- Zipperer (P.), Untersuchung der Rinde von *Parameria vulneraria* 1818.
- Ziurek, Verfälschung des Weinstein mit Alaun 1960.
- Zomakion, Stromleitung durch Gase 289 f.
- Zsigmondi (R.) siehe Benedikt (R.).
- Zuber (R.) siehe Wispek (P.).
- Zülzer (W.), Bestimmung des Chlors im Harn 1992.
- Zürcher (K.), Verhalten von Anilinschwarz auf Geweben 2220.
- Zürrer (R.), Identität der Campholensäure mit dem Oxycampher, Nitrooxycampher 1525 f.; campholens. Calcium 1526.
- Zürrer (R.) siehe Goldschmidt (H.).
- Zulkowsky (C.) und Lepéz (C.), Bestimmung der Halogene in organischen Körpern 1944 f.
-

# Sachregister.

| Aeq.           | bedeutet | Aequivalent.          | Nachw.    | bedeutet | Nachweisung.          |
|----------------|----------|-----------------------|-----------|----------|-----------------------|
| Anal.          | "        | Analyse.              | Prüf.     | "        | Prüfung.              |
| Anw.           | "        | Anwendung.            | Pseudom.  | "        | Pseudomorphose.       |
| Atomw.         | "        | Atomwärme.            | Scheid.   | "        | Scheidung.            |
| Best.          | "        | Bestimmung.           | Schmelzp. | "        | Schmelzpunkt.         |
| Bestandth.     | "        | Bestandtheil.         | Siedep.   | "        | Siedepunkt.           |
| Bild.          | "        | Bildung.              | Spannkr.  | "        | Spannkraft.           |
| chem.          | "        | chemisch.             | sp. G.    | "        | spezifisches Gewicht. |
| Const.         | "        | Constitution.         | sp. V.    | "        | spezifisches Volum.   |
| Dampfä.        | "        | Dampfdichte.          | sp. W.    | "        | spezifische Wärme.    |
| Darst.         | "        | Darstellung.          | therm.    | "        | thermisch.            |
| Eig.           | "        | Eigenschaften.        | Umwandl.  | "        | Umwandlung.           |
| Einw.          | "        | Einwirkung.           | Untersch. | "        | Unterscheidung.       |
| Erf.           | "        | Erfindung.            | Unters.   | "        | Untersuchung.         |
| Erk.           | "        | Erkennung.            | Verb.     | "        | Verbindung.           |
| Erstp.         | "        | Erstarrungspunkt.     | Verh.     | "        | Verhalten.            |
| Gewg.          | "        | Gewinnung.            | volumetr. | "        | volumetrisch.         |
| Krystallf.     | "        | Krystallform.         | Vork.     | "        | Vorkommen.            |
| lat. Dampfsw.  | "        | latente Dampfswärme.  | Wirk.     | "        | Wirkung.              |
| lat. Schmelzw. | "        | latente Schmelzwärme. | Zers.     | "        | Zersetzung.           |
| Lösl.          | "        | Löslichkeit.          | Zus.      | "        | Zusammensetzung.      |

Die einzeln aufgeführten Salze und zusammengesetzten Aether stehen im Allgemeinen unter dem Namen der Säure oder des Salzbilders, die Haloidverbindungen organischer Radicale bei letzteren.

Bei den Chlor-, Brom-, Jod-, Nitro-, Amidosubstitutionsproducten siehe auch Mono- oder Di- oder Tri- u. s. w. -chlor-, -brom- u. s. w. substitutionsproducte. Statt Orthochlor-, Metachlor-, Parachlor- u. s. w. derivate siehe Mono-, Di- u. s. w. derivate (Ortho-, Meta- und Paraderivate sind durch die kleinen vorgesetzten resp. Buchstaben (o-), (m-), (p-) angedeutet). In der Reihenfolge der Substitutionsproducte ist chlor- vor brom-, brom- vor jod-, jod- vor nitro-, nitro- vor amido- gestellt, so daß z. B. zu suchen ist: Dinitrochlorbenzol bei Monochlordinitrobenzol; Nitrometabromnitrobenzol bei Monobromdinitrobenzol u. s. w.

Für die *Schreibweise complicirter Formeln*, namentlich für *aromatische Verbindungen*, ist als Richtschnur in Erwägung genommen, daß graphische Formeln namentlich aus praktischen Rücksichten allgemein zu vermeiden sind. Die sogenannten „Stellungen der Gruppen am Benzolkern“ sind daher mittelst Ziffern in kleinen eckigen Klammern ([2] für die Ortho-, [3] für die Meta- und [4] für die Parastellung in Bezug auf [1] angebracht und die Bindungsstriche thunlichst derart, daß die ganze Formel linear bleibt; z. B. in der Formel für *p-Azorsulfoxybenzolphloroglucin*:  $C_6H_4(SO_3H)_{[4]}-N_{[1]}=N-C_6H_4(OH)_2$ , beziehungsweise für *Diamidotriphenylmethan*:  $C_6H_5-C\equiv[(C_6H_4NH_2)_3H]$ .

Abfallstoffe : Verh. thierischer Abfallstoffe gegen Aseptol 1596; calorimetrische Unters. 1826.  
 Abflusswasser : Unters. 1898.  
 Abiätinsäure : Unters., Krystallf., Schmelzp. 1561.  
 Aborte : Lüftungsvorrichtungen 2135.  
 Abrus precatorius : Gehalt an Glycyrrhizin 1772; Abscheid. der Jequirity-Zymase 1818.

Absatz der Quelle von Chabetout : Anal. 2318.  
 Absorptiometer : Anw. des Nitrometers 2004.  
 Absorptionsspectroskop : Beschreibung 817.

- Absorptionsspectrum** : Vergleichung der Absorptions- und Fluorescenzspectren 334.
- Abzüge** : Beschreibung 1996.
- Acacia Lebbek** : Vork. vom Gummiferment im Gummi 1871.
- Accumulatoren** : Construction, Eig., Verh., Anw. 253 f.
- Acenaphten** : Darst., Anw. zur Darst. von Naphtalsäure 1287.
- Acer campestre** : Vork. von Allantoin in den Sprossen 1798.
- Acer pseudoplatanus** : Vork. von Allantoin in den Sprossen und der Rinde 1798.
- Acetal** : Siedep. 156; Verbrennungswärme und Bildungswärme 191; Bild. 1168.
- Acetale**, geschwefelte : Darst. durch Einw. von Mercaptanen auf Aldehyde 1216 f.
- Acetaldehyd (Aldehyd)** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Verh. gegen Phosgen 644; Reaction mit Methylamin und Acetessigäther 831; Darst. einer Verb. mit m-Mononitrobenzaldehyd, Eig., Verh. dieser Verb., Darst. einer Verb. mit p-Mononitro- $\beta$ -phenylmilchsäurealdehyd 1297; Einw. seiner Homologen auf Acetessigäther 1857 ff.; siehe auch Aldehyd.
- Acetaldehyd-Aethylmercaptal (Aethylaldehyd-Aethylmercaptal)** : Darst., Eig. 1216 f.
- Acetamid** : Verh. beim Erhitzen mit Paraldehyd 819 f.; Verh. beim Erhitzen mit Propionaldehyd 820; Verh. gegen Formaldehyd 1292.
- Acetamidin** : Einw. auf Acetessigäther 841.
- Acetamidobenzoësäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1458.
- m-Acetamidobenzoësäure** : Darst. 1467 f.; Eig., Schmelzp. 1468.
- p-Acetamidobenzoësäure** : Darst., Siedep. 1466.
- $\alpha$ -Acetamido- $\alpha$ -bromphenylthiomilchsäure** : Const. für Monobromphenylmercaptursäure 1341.
- Acetanilid** : Krystallf. 578 f.; Bild. 594; Bild. eines Additionsproductes mit Carbanil 845 f.; Verh. beim Erhitzen mit Natriumäthylat 1449; Anw. zur Darst. von Nitranilinsulfosäure 1596.
- Acetbenzalessigsäure - Aethyläther** : Einw. auf Phenylhydrazin 1110 f.
- Acetchlor-p-xylid** : Darst., Eig. 889 f.
- Acetcumidid** : Darst., Schmelzp. 901.
- Acetdiphenylamin (Phenylacetanilid)** : Verh. beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure 863 f.
- Acetessigsäure-Aethyläther (Acetessigester)** : Einw. auf Harnstoff 654; Anw. zur Synthese von Pyridinderivaten 826 ff., 830 ff.; Reaction mit Aldehyden und Methylamin 831; Einw. auf Amidine 838 ff.; Einw. auf schwefels. m-Diazobenzoësäure 1025; Einw. auf Mercaptane 1218; Einführung stickstoffhaltiger Radicale in denselben 1343 ff.; Darst., Eig., Schmelzp. des Sulfids, Unters. 1351; Verh. gegen Methyl- und Diäthylamin 1851 f.; Condensation mit zweibasischen Säuren 1352 f., mit Zimmtaldehyd 1353 ff.; Verh. gegen Homologe des Acetaldehyds 1357 ff.; Einw. des Chlor- und Bromacetons, des Acetophenonbromids und der Phenylbromessigsäure auf ein Gemenge von Natriumäthylat und Acetessigäther 1415 ff.; Einw. auf Formamid 1684; Einw. auf die Zers. des Harnstoffs 1951; Verh. gegen Imidchloride 2088; Darst. 2096.
- Acetessigsäure-Aethyläthersulfid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1351.
- Acetflavanilid** : Darst., Eig. 1018.
- Acetgallamid** : Darst., Eig. 1479.
- Acetmonoäthyl-o-toluidin** : Eig., Verh. 887.
- $\alpha$ -Acetnaphtalid** : Umwandl. in zwei isomere Monojodnitronaphtaline 756; Verh. beim Bromiren 912.
- Acetnitro-m-xylidin** : Schmelzp. 899.
- Acetoäthylthiënon** : Darst., Eig., Siedep. 1188.
- Acetobenzoïnanilid** : Darst., Schmelzp. 867.
- Acetobutenylmonochlorhydrin** : Darst. 1177.
- Acetobuttersäure** : Bild. 1207.
- Acetobutylalkohol, normaler** : Darst. 1206 f.; Eig., Verh., Siedep., sp. G. 1207.
- Aceto-(v-)Mononitro-m-xylol** : Schmelzp. 889.
- Aceton (Dimethylketon)** : wahres sp. G. 39; Dampftension 75; Beziehung der Dampfspannung zur molekularen Geschwindigkeit und den Reibungscoefficienten 110; Siedep. gemischter Acetonabkömmlinge 154; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Bildungs-

- wärme 192; Verh. gegen Harnstoff 657; Verh. beim Erhitzen mit Anilin und Nitrobenzol 986; Einw. auf Anilin 987 f., 989; Condensation mit Paraldehyd und p-Toluidin 997; Reaction mit Paraldehyd,  $\beta$ -Naphtylamin und Salzsäure 1015; Verh. beim Erhitzen mit Propylenoxyd 1172; Condensation mit Terephtalaldehyd 1303, mit Zimmtaldehyd 1303 f.; Condensation mit o-Nitrozimmtaldehyd 1305; Darst. von drei Verbb. mit Benzil 1649 f.; Best., Nachw. im Harn 1957 f.; Bild. 2081; Condensation mit Anilin und Nitrobenzol 2085; Condensation mit Paraldehyd und Anilin 2086.
- Acetonacetessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1415.
- Aceton-Aethylmercaptol** : Darst., Eig. 1218.
- Acetonbenzil** : Darst. 1649 f.; Eig., Verh., Schmelzp., Verh. gegen Hydroxylamin, Const. 1650.
- Acetonbenzilimid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1650.
- Acetondicarbonsäure** : Const., Darst. von Alkylderivaten ihres Aethers 1394 f.; Darst., Darst. von Estern 2096.
- Acetondicarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Darst. von Alkylderivaten desselben 1394 f.; Verh. gegen Ammoniak 1395; Condensation mit Phenylhydrazin 2089; Darst., Eig. 2096.
- Acetondicarbonsäure-Amyläther** : Darst. 2096.
- Acetondicarbonsäureester** : Anw. zur Darst. von Oxychinaldinen und Oxychinizinen, Einw. auf Hydrazine 2088 f.; Verh. beim Verseifen 2096.
- Acetondicarbonsäure-Methyläther** : Darst. 2096.
- Acetonitril** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Anw. zur Darst. von Kyanmethin 639.
- Acetonitrile, gechlorte** : Siedep.-Anomalien der chlorirten Acetonitrile und ihrer Abkömmlinge 154 ff.; Darst., Eig. 626 ff.
- Aceton-p-monobromphenylmercaptol** : Darst., Eig., Schmelzp. 1218.
- Acetonmonocarbonsäureester** : Darst. 2096.
- Aceton-Phenylmercaptol** : Darst., Eig. 1218.
- Acetonphosphorverbindungen** : Darst. 1614 ff.
- Acetonylacetessigsäure-Aethyläther** : Verh. beim Erhitzen 1633.
- Acetonylacetone** : Verh. gegen Schwefelphosphor 1202, gegen alkoholisches Ammoniak 1203; Verh. gegen Phosphorpentaselenid, Darst., Eig., Siedep., Verh., Verh. gegen Hydroxylamin 1633.
- Acetopentamethylamidobenzol** : Bild., Eig. 909.
- Acetophenon** : Einw. auf Anilin 988 f.; Verh. beim Oxydiren 1635, beim Nitriren 1639 f.; Darst. zweier Verbb. mit Benzil 1651; hypnotische Wirk. 1849.
- Acetophenonacetessigsäure-Aethyläther** : Reaction mit Ammoniak oder primären Aminen 802 ff.; Darst., Eig. 1415.
- Acetophenonacetone** : Verh. beim Erhitzen mit Phosphorpentasulfid 1201.
- Acetophenonazo- $\beta$ -naphtol** : Darst., Eig. 1641.
- Acetophenonbenzil** : Darst., Eig., Schmelzp. 1651.
- Acetophenonbromid** : Einw. auf ein Gemenge von Natriumäthylat und Acetessigäther 1415 ff.
- Acetophenoncarbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. der Hydrazinverb. 1448.
- Acetophenon-o-carbonsäure** : Verh. gegen alkoholisches Ammoniak 1494 (Anm. 3).
- Acetophenylmethyloxypyrimidin** : Eig., Verh. 839.
- Acetotetramethylamidobenzol** : Eig., Verh. 906.
- $\beta$ -Acetothiënon** : Verh. bei der Oxydation 1634.
- Aceto-(a-)m-Xylidin** : Schmelzp. 889.
- Aceto-p-Xylidin** : Darst., Eig., Schmelzp. 893.
- Acet-a-oxy-m-xylol** : Darst., Siedep. 895.
- Acet-m-phenetidin** : Darst., Eig. 1245; Schmelzp. 1246.
- Acetpseudocumid** : Darst., Eig. 681; Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1273.
- Acetpseudocumidin** : Bild., Eig., Verh. 905.

- o-Acettoluid : Verh. gegen rauchende Salpetersäure 881.
- Acet-p-toluid : Darst. des Chlorhydrates 866.
- Acet-o-xyloid (1, 2, 3) : Darst., Eig., Verh. 888 und 897.
- Acetxyloid (1, 3, 5) : Darst., Schmelzp. 891; Schmelzp. 899.
- Acetylacetessigsäure-Aethyläther : Unters. 1351.
- Acetyläpfelsäureester : Verh. beim Destillieren 1372.
- Acetylaldehydcollidinhexahydrat : Darst., Eig. 834.
- Acetylallophansäure-Aethyläther : Bild., Eig. 648.
- Acetylamidoacetophenon: Eig., Schmelzp. 1640.
- Acetylamidoacetyltoluol : Darst., Eig., Schmelzp. 1641.
- Acetyl-o-amidobenzamid : Darst., Eig., Schmelzp. 1465.
- Acetyl-o-amidocinnamylacrylsäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1306.
- Acetylanilidobrenzweinsäureimid : Darst., Eig. 1387 f.; Schmelzp., Verh. 1388.
- Acetylbenzenylamidoxim : Darst., Eig., Verh. 1133.
- Acetylbenzhydroximsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1132.
- Acetylbenzoldiazo- $\beta$ -naphtylamin : Darst., Eig. 1040.
- Acetyl-n-butylanilin : Darst., Eig. 1007.
- Acetylchlorid (Chloracetyl) : Verh. gegen Jodcalcium 721, gegen Anilin 866; Einw. auf Anthrapinakon 1653.
- Acetylcholesterol : Darst., Schmelzp. 1805.
- Acetylcinchol : Darst., Eig., Schmelzp. 1820.
- Acetyl- $\gamma$ -Conicein : Darst., Eig., Siedep. 1687.
- Acetylcupreol : Darst., Eig., Schmelzp. 1819.
- Acetyldibrom- $\beta$ -naphtylamin: Eig., Verh. 1042.
- Acetyl-Di-p-diamidoazobenzol : Darst., Eig. 1068.
- Acetyldimethylamidophenyl-oxy-trichloräthan : Darst., Eig. 1295.
- Acetyldimethylantracflavinsäure : Eig., Schmelzp. 1652.
- Acetyldimethylanthrarufin : Eig., Schmelzp. 1652.
- Acetyldimethylbenzdioxyanthrachinon : Eig., Schmelzp. 1653.
- Acetyldinaphthylcarbazol : Darst. 1075 f.; Eig., Verh. 1076.
- Acetylen : kritische Temperatur und Druck 60; Druck von detonirenden Mischungen mit Sauerstoff, mit Stickstoff und Sauerstoff 178; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Bild. von Kohlenwasserstoffen der Acetylenreihe 664; Einw. glühender Metalle auf ein Gemenge von Acetylen und Luft 665; Einw. auf Blausäure 666, auf Propylen 698.
- Acetylenbromür : Anw. zur Darst. von Monobromacetylen 728.
- Acetylendicarbonsäure : Darst., Eig. 1397; Darst. 1399.
- Acetylendicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Siedep. 1400.
- Acetylglycolamidobenzoëssäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1460.
- Acetylharnstoff : Bild. bei der Oxydation von Methyluracil 656.
- Acetylhydrocyancarbo- $\beta$ -dinaphtylimid : Schmelzp. 648.
- Acetylhydrocyancarbodiphenylimid : Bild., Eig. 648.
- Acetylhydrocyancarbodi-o-tolylimid : Bild., Eig. 648.
- Acetylhydrocyancarbodi-p-tolylimid : Schmelzp. 648.
- Acetylisoamylanilin : Darst., Eig., Verh. 1011.
- Acetyljodid : Bild. 721.
- Acetyljodtoluol : Darst., Eig., Schmelzp. 1641.
- Acetyljuglon : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1672; Verh. beim Oxydieren 1672 f.
- Acetylkresol : Darst., Eig., Schmelzp. 1641.
- Acetyllactamidobenzoëssäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1460.
- Acetyl-p-methylisatin : Identität mit Acetyl-p-methylpseudoisatin 1154.
- Acetyl-p-methylisatinsäure : Darst., Eig., Verh. 1151.
- Acetyl-p-methylisatinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1151.
- Acetyl-p-methylpseudoisatin : Darst., Eig., Verh. 1150; Identität mit Acetyl-p-methylisatin 1154.
- Acetylmonochlormekensäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1427.

- Acetyl- $\beta$ -naphtalindiaso- $\beta$ -naphtylamin : Darst., Eig., Verh. 1042.  
 Acetyl- $\beta$ -naphtol : Verh. gegen Jod in essigs. Lösung 759.  
 Acetyl- $\beta$ -Naphtolazobenzol : Darst., Eig. 1071.  
 Acetyl- $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenazimido-p-oxybenzol : Darst., Eig. 1048.  
 Acetyl-Nitro-p-amido- $\omega$ -nitrostyrol : Darst. 1509; Eig., Schmelzp. 1510.  
 Acetylnitro-p-xyloidin (Nitroacetylid) : Darst., Eig., Verh. 893.  
 Acetylolivil : Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Permanganat 2093.  
 p-Acetylphenoctylamin : Darst., Eig., Verh. 919.  
 Acetylphenol (p-Monoxycetophenon) : Darst., Eig., Verh. 1640.  
 Acetylphenyläthylamidoxim : Darst., Eig., Verh. 1138.  
 Acetylphenylcarbamins. Natrium : Darst., Verh. gegen Säuren und Wasser 864.  
 Acetylphenylmilchsäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1445.  
 Acetylphenylmilchs. Silber : Eig. 1445.  
 Acetylphenyloxyäthylamidoxim : Darst., Eig., Verh. 1141.  
 Acetylphenyloxyäthylazoximäthyl : Darst., Eig., Verh. 1142.  
 Acetylphenyloxypivalinsäure : Darst., Eig., Krystallf., Schmelzp., Verh. 1544; Salze 1544 f.  
 Acetylphenyloxypivalinsäureanhydrid : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1544.  
 Acetylphenyloxypivalins. Baryum : Eig. 1544 f.  
 Acetylphenyloxypivalins. Calcium : Eig., Verh. 1545.  
 Acetylphenylsulfoharnstoff : Bild., Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 648.  
 Acetylphloroglucin : Darst., Eig., Schmelzp. 1769.  
 Acetylpipitzaholinsäure : Darst., Krystallf. 1674; Schmelzp. 1675.  
 Acetylprotocatechusäure : Darst., Schmelzp. 1769.  
 Acetylpyrrol : Verh. beim Erhitzen gegen Benzoësäureanhydrid 797; Reindarst., Siedep. 798.  
 Acetylquercitrin : Darst., Eig. 1769.  
 Acetylramnetin : Darst., Zus. 1770.  
 Acetylstrychnin : versuchte Darst. 1693.  
 Acetylsulfanils. Natrium : Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1595.  
 Acetylthallin : Darst., Eig., Verh. 1249.  
 Acetylthiozen : Darst., Eig., Siedep., sp. G. 1200 f.  
 Acetyltolumonobromisatin : Darst., Eig., Verh. 1153.  
 Acetyltoluoctylamin : Darst., Eig., Verh. 923.  
 Acetyltrichlorphenol : Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1664.  
 Acetyltrimethylen : Bild., Eig. 578.  
 Acetyltrimethylencarbons. Ammonium : Eig. 578.  
 Acetyltrimethylencarbons. Blei : Eig. 578.  
 Acetyluramidocarbonylsulfoamyl : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1204, 1327.  
 Acetylverbindungen : Bild. aus Diazoamidoderivaten 1039.  
 Acidammoniumbasen : Darst. 837 f.  
 Acidimetrie : Titerstellung mittelst übersaurem oxals. Kalium 1886.  
 Ackerboden siehe Boden.  
 Ackererde siehe Boden (Ackerboden).  
 Acolyctin : Unters. 1720.  
 Aconellin : Nichtexistenz 1720.  
 Aconin : Identität mit Pseudaconitin 1720; toxische Wirk. 1721; Vork. im Aconitum napellus 1724.  
 Aconitin : Absorptionsspectrum 325; Identität mit Japaconitin 1720; toxische Wirk. 1721; Darst. aus Aconitum napellus 1721 f.; Zus., Schmelzp., Lösl., Krystallf., spec. Drehungsvermögen 1722; Salze 1722 f.; Reactionen 1723.  
 Aconitknollen, indische : Unters. 1809.  
 Aconitsäure : Darst. 1410; Darst. einer Isomeren 1410 f.  
 Aconitsäure-Triäthyläther : Siedep. 1410.  
 Aconitsäure-Trimethyläther : Siedep. 1410.  
 Aconitsäure-Tri-n-propyläther : Siedep. 1410.  
 Aconitum-Alkaloide : Unters. 1720 f.  
 Aconitum heterophyllum : Unters. 1809.  
 Aconitum napellus : Darst. von Aconitin 1721 ff.  
 Acridin : Synthesen von Derivaten 929 ff.  
 Acridine : Unters. 929.  
 Acridylbenzoësäure siehe Acridylmesobenzoësäure.  
 Acridylmesobenzoësäure : Synonym für Acridylbenzoësäure 936.



- Acrolein** : Condensation mit Cyankalium 1296.
- Acroleincyhydrin** : Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 1362.
- Acrylessigsäure** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 174.
- Acrylsäure-Methyläther** : Brechungsindices der drei Polymeren 304.
- Actinia mesembryanthemum** : Darst. eines Farbstoffs (Actiniohämatin) aus der Actinie, Vork. von Biliverdin 1796.
- Actinien** : Unters. der Farbstoffe von Actinien 1796.
- Actiniochrom** : Eig. 1796.
- Actiniohämatin** : Darst., Eig. 1796.
- Actiniolithschiefer** : Vork. 2305.
- Adenin** : Darst., Eig., Zus., Bild. 1830.
- Adhäsion** : Unters. über die Molekularkraft der Adhäsion 7 ff.; Einw. auf die Capillarität 82.
- n-Adipinamid** : Eig. 1333; Lösl. 1334.
- Adipinsäure** : Verh. beim Erhitzen mit Aetzkalk 1313; Vergleich ihres Schmelzp. mit dem ihrer Homologen 1333; Eig. des Dimethylamids 1334; Bild., Eig., Verh., Schmelzp. 1399.
- Adipinsäure** : Darst., Schmelzp. 1406; Silbersalz, Identität mit Aethylmethylmalonsäure 1407; Bild. 1432; Bild., Schmelz. 1755.
- Adipinsäure, zweite** : Bild., Schmelzp., Identität mit der s-Dimethylbernsteinsäure 1406; Const. 1407.
- Adipinsäure, dritte** : Darst., Schmelzp., Eig., Silbersalz, Identität mit der unsymmetrischen Dimethylbernsteinsäure 1407.
- Adipinsäure, vierte** : Darst., Schmelzp., Identität mit Propylmalonsäure 1408.
- Adipins. Silber** : Eig., Verh. 1407.
- Adlerfarn** : Zus., Düngerwerth desselben 2128.
- Adonidin** : physiologische Wirk. 1814.
- Adonis cupaniana** : Abscheid. des wirksamen Bestandth. 1814.
- Adonis vernalis** : Darst. von Adonidin 1814.
- Adsorption** : Nichtadsorption der Kohlensäure an völlig trockenen Glasfäden 64.
- Adular** : Zwillinge 2296.
- Aepfel** : Darst. von Aepfelwein und -Essig 2154.
- Aepfelsäure** : Anw. zur Darst. von Pyridinderivaten 814; Verh. beim Erhitzen mit Anilin 1367 f.; Nachw. im Wein 1974; Einw. von Bleiessig auf das Drehungsvermögen 2143.
- Aepfelsäure, inactive** : Identität der Säuren verschiedener Herkunft 1372 f., Darst., Eig. einer inactiven Aepfelsäure aus Maleinsäure, aus Fumarsäure 1373.
- Aepfelsäuren** : Unters., Identität 1371 f.
- Aepfelsäure-Diäthyläther** : Darst., Siedep. 1372.
- Aepfelsäure-Dimethyläther** : Darst., Siedep. 1372.
- Aepfelsäure-Di-n-propyläther** : Darst., Siedep. 1372.
- Aepfelsäureester** : Darst. 1372.
- Aepfels. Ammonium, saures** : Krystallf. 1371; Krystallform des wasserhaltigen und wasserfreien Salzes 1372 und 1373.
- Aepfels. Blei** : Lösl. in verdünntem Alkohol 2143.
- Aepfels. Salze** : Unlös. in Alkohol 2143.
- Aequivalent** : elektrochem. des Silbers 244; Verhältniß des Aeq.-Gewichts eines Metalls zum Gewicht der durch Elektrolyse niedergeschlagenen Menge desselben 283.
- Aescorcin** : Fluorescenz 334.
- Aesculetin** : Beziehungen zu Pyrogallussäure- und Phloroglucinderivaten 1258.
- Aesculin** : Aehnlichkeit mit dem Schillerstoff aus Atropa Belladonna 1806.
- Aesculus hypocastanum** : Vork. von Allantoïn in der Rinde 1798.
- Aethan** : kritische Temperatur und Druck 60; Druck einer detonirenden Mischung mit Sauerstoff 178; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Bestimmung der Leuchtkraft 2167.
- Aethenylacetylamidolizarin** : Darst. 1289; Verh. beim Kochen mit Eisessig 1290.
- Aethenylamidoxim** : Verh. gegen Säuren und Alkalien 1118.
- Aethenyldiphenylamidin** : Darst., Schmelzp. 865.
- Aethenyldiphenyldiamin** : Verh. gegen Phosgen 917 f.
- Aethenylglycolsäure** : Darst. 1862 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1863.



- Aethenylglycols. Baryum** : Eig. 1363.  
**Aethenylglycols. Kalium** : Eig. 1363.  
**Aethenylglycols. Kupfer** : Eig., Verh. 1363.  
**Aethenylglycols. Quecksilberoxyd** : Eig. 1363.  
**Aethenylglycols. Zink** : Eig., Verh. 1362.  
**Aethenylmonobrom- $\alpha$ - $\beta$ -naphtylendiamin** : Darst., Eig. 753.  
**Aethenylnaphtylendiamin** : Darst., Eig., salzs. Salz 913.  
**Aethenyltrisulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1565.  
**Aethenyltrisulfos. Ammonium** : Darst., Eig. 1566.  
**Aethenyltrisulfos. Baryum** : Eig., Verh. 1566.  
**Aethenyltrisulfos. Natrium** : Eig. 1565.  
**Aether** siehe **Aethyläther**.  
**Aether  $C_6H_5NCl_2(OC_2H_5)$**  : Darst. aus Glutamin, Eig., Schmelzp. 1395.  
**Aether  $CO=(SC_6H_{11}, OC_2H_5)$**  : Darst., Eig. 1326.  
**Aether  $CO=[-SCH_3, -SC_6H_{11}]$**  : Darst., Eig., 1203, 1326.  
**Aetherification** : Geschwindigkeit der Aetherification für o-, m- und p-Xylylenbromid 684; Aetherification des Aethylalkohols und anderer Alkohole 1156; Aetherification durch doppelte Umsetzung 1156 f.  
**Aetherische Oele** : Einfluß der Austrocknung auf die ätherischen Oele einer Pflanze 1790.  
**Aetherschwefelsäuren** : Bild. beim Keimen der Erbsen 1793; siehe auch **Oxsulfosäuren**.  
**Aethindiphtalyl** : Verh. gegen Alkalien 1486.  
**Aethoxacetsäure** : Bild. 1319.  
**Aethoxalbenzamid** : Verh. gegen Ammoniak 1455.  
**Aethoxalbenzamanilid** : Darst. 1455 f.; Eig., Schmelzp. 1456.  
**Aethoxalbenzaminsäure** : Verh. gegen Piperidin 1455.  
**Aethoxalylchlorid** : Einw. auf Diphenylthioharnstoff 644, auf Monophenylthioharnstoff 645, auf Monophenylharnstoff, auf Diphenylharnstoff, auf Triphenylguanidin 646.  
**Aethoxyacetamid** : Verh. gegen alkalische Bromlösung 1319.  
**p-Aethoxybenzoesäureanilid** : Bild. und Schmelzp. 590.  
**Aethoxybernsteinsäure** : Darst., Eig., Bleisalz 1370.  
**Aethoxybernsteins. Blei** : Darst., Eig. 1370.  
**Aethoxykorksäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1431.  
**Aethoxykorks. Baryum** : Eig. 1431.  
**Aethoxykorks. Blei** : Eig. 1431.  
**Aethoxykorks. Kupfer** : Eig. 1431.  
**Aethoxykorks. Silber** : Eig. 1431.  
**Aethoxykorks. Zink** : Eig. 1431.  
**Aethoxyloxycarbonylphenylaminanhydrid** : Darst., Eig., Verh. 1167.  
**Aethoxypyridin** : Darst., Eig. 813.  
**Aethoxynatriumbernsteinsäure-Methyläthernatron** : Darst., Eig., Verh. 1370.  
**Aethoxytoluolsulfosäure** : Darst. 1032.  
**Aethylacetanilid** : Verh. beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure 863; Krystallf. 866; Darst. von krystallisiertem 1267.  
**Aethylacetondicarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1394.  
**Aethylacetylen** : Bild. 664, 667.  
**Aethylacetylramnetin** : Eig. 1170.  
**Aethyläther (Aether)** : Dichte und Ausdehnungscoefficient 58; Dampftension 75; Meniscushöhen bei Kupfer-, Messing-, Glasplatten für Aethyläther 81 f.; Lösl. in der Wärme 86; Reibungscoefficienten 109; Eig. und Verh. der Mischungen von Aether mit Alkohol 110; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Flüssigkeitsmoleküle, sp. W. 122; Wärmeleitfähigkeit 122, 125; Wärmeausdehnung 130; Wärmecapazität 131; Druck eines detonirenden Gemenges von Sauerstoff und Aether 178; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Wärmemenge durch die Bindung eines Sauerstoffatoms mit zwei Kohlenstoffatomen in einfachen und gemischten Aethern 187; Bildungswärme 191; Dielektricitätsconstante des Dampfes 227; Leitungsvermögen der Mischungen von Aethylalkohol und Aethyläther 278; Zers. durch den elektr. Funken 288; elektromagnetisches Drehungsvermögen 342; Bildung von perlmutterglänzendem Schwefel bei der Einw. von Aether auf Wasserstoffpersulfid 387; Lösl. von arseniger

Säure 448; Verb. mit Uranylchlorid 538 f.; Unters. des sp. G. 1161 f.; Prüf. auf einen Gehalt an Alkohol und Wasser 1162; Verb. gegen Jodcadmium, Ozongehalt desselben 1162; Unters. seiner primären Haloïdderivate 1162 f.; Producte der langsamen Verbrennung 1163 ff.; Verb. gegen Ozon 1165, gegen Jodphosphonium 1168, gegen Schwefelphosphor 1180; Einfluss auf die Harnghrüng 1864.

Aethylaldehyd und Derivate siehe unter Acetaldehyd.

Aethylalkohol : molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Meniscushöhen bei Kupfer-, Messing-, Glasplatten für Aethylalkohol 81 f.; Compressibilitätscoefficienten 107; Verhältniß der sp. W. zur Temperatur 109; Diffusionscoefficienten für Luft, Wasserstoff und Kohlensäure, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsfähigkeit 122; Wärmecapacität 131; Abhängigkeit einiger Wasser-Aethylalkoholgemische von der Temperatur 132 f.; normale Dichte und kritischer Punkt des Dampfes 157; Brechungsexponent, fractionirte Destillation eines Gemisches mit Amylalkohol 159; fractionirte Destillation eines Gemisches mit Benzol, mit Toluol 160; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Verbrennungswärme 197; Aetherification desselben 1156; Unters. des sp. G. 1160 f.; Verb. gegen Jodphosphonium 1168, gegen Nitroglycerin beim Erhitzen 1174; siehe auch Alkohol.

Aethylalkohol-Wasser : Abhängigkeit der Gemische von der Temperatur 132 f.

Aethylamarin : Darst. 947; Eig., Verh. 948.

Aethylamarin-Aethyljodid : Darst., Eig. 948.

$\alpha$ -Aethylamidopropionoxyamidin : Darst., Eig. 689.

$\alpha$ -Aethylamidopropionsäure : Einw. auf Cyanamid 689.

Aethylamidouramidobenzoësäure : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 1463.

Aethylamin : Verbrennungswärme, Bildungswärme 188; Krystallf. des

Chlorhydrats 574; Einw. auf Carb-anilidoisatin 593.

Aethylanilin : Darst. aus Acetanilid 1449.

Aethylanilphtaleïn : Darst., Eig., Verh. 780 f.

Aethylapocinchen : Darst., Eig., Schmelzp. Sulfat 1708.

Aethylapocinchensäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1708.

Aethylbenzamid : Darst., Eig., Schmelzp. 1465.

$\alpha$ -Aethylbenzhydroxamsäure : Const. 1130.

$\alpha$ -Aethylbenzhydroxamsäure-Aethyläther (Benzenyläthoximidoäthyläther) : Darst., Eig., Verh., Amidin 1130.

$\beta$ -Aethylbenzhydroxamsäure : Const. 1130, 1131.

$\beta$ -Aethylbenzhydroxamsäure-Aethyläther : Const. 1130.

Aethylbenzhydroximsäure : Identität mit  $\alpha$ -Aethylbenzhydroxamsäure 1130; Const. des Benzoylderivates 1131.

Aethylbenzhydroximsäure-Aethyläther siehe Benzenyläthoximidoäthyläther.

Aethylbenzol : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 378, gegen Aluminiumchlorid 671, gegen Brom im Lichte 727.

Aethylbenzole : Unters. der chlorirten 747 ff.

Aethylbenzoylessigsäure-Aethyläther : Siedep. 1512.

Aethylbensylamarin : Darst., Eig., Verh., Salze 946.

Aethylbromid : Beziehung zwischen Dampfspannung, molekularer Geschwindigkeit und den Reibungscoefficienten 110; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme, Bildungswärme 188; Dielektricitätsconstante des Dampfes 227.

Aethylcetyl : Bild. 663.

$\beta$ -Aethylchinaldinsäure siehe  $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure.

Aethylchinazol : Const. 1093; siehe 1z-1-Aethyl-1z-3-Methylisoindazol.

Aethylchinazolcarbonsäure : (Aethylisoindazolessigsäure) Darst. 1102.

$\beta$ -Aethylchinolin : Bild., Eig., Salze 1008.

- $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure ( $\beta$ -Aethylchinaldinsäure) :** Darst. 1007 f., Eig., Verh., Salze 1008.
- $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbons. Kupfer :** Eig. 1008.
- $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbons. Silber :** Eig. 1008.
- Aethylchlorhydrin :** Siedep. 156; Darst. 581 f.
- Aethylchlorid :** Bild. von Chlorwasserstoff beim Verbrennen 72; Tension und kritische Temperatur der Dämpfe 77; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Dielektricitätsconstante des Dampfes 227.
- Aethylcyanamide :** Polymerisation zu Melaminen 631.
- Aethylcyanid :** Additionsproduct mit Chlorwasserstoff 624 f.; Const. desselben 625.
- Aethylcyanid-Chlorwasserstoff :** Verh. 624; Verh. gegen Phenolnatrium 625.
- Aethylcyanuräther :** Darst., Eig., Verh., Lösl. in Barythydratlösung 603; Bild. 605.
- Aethylcyanuräther-Quecksilberchlorid :** Zus. 603.
- Aethyldibenzoïn :** Darst., Eig., Schmelzp. 1649.
- Aethyl-Dicarboxäthylecyanurat :** Darst., Eig., Schmelzp. 1169.
- Aethyldiphenylamin :** Anw. zur Darst. violetter Farbstoffe 2220.
- Aethyldipropylcarbinol :** Darst. 1156.
- Aethyldisulfid :** Darst., Eig., Siedep. 1161.
- Aethylen (ölbildendes Gas) :** Anw. des flüssigen als Kältemittel 59; kritische Temperatur und Druck 60; Verflüssigung 147; Druck von detonirenden Mischungen mit Sauerstoff, mit Wasserstoff und Sauerstoff 178; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Dielektricitätsconstante 227; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 378, gegen Brom 1164 f., beim Leiten über erhitzten Pyrit 1179; Best. der Leuchtkraft 2167.
- Aethylenalkohol :** Darst. des Nitrosoäthers 1156.
- Aethylenbenzoylbenzoëssäure :** Darst. 1486 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1487.
- Aethylenbenzoylcarbonsäure :** Darst., Eig., Verh., Schmelzp. der Hydrazinverb. 1448.
- Aethylenbenzoyl-o-carbonsäure-Aethyläther :** Darst., Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 1487.
- Aethylenbenzoyl-o-carbonsäure- $\beta$ -Anhydrid :** Darst., Eig., Verh. 1487.
- Aethylenbromür :** Compressibilitätscoefficienten 107; Bild. 1166.
- Aethylenchlorobromid :** Verh. gegen Jodcalcium 721.
- Aethylenchlorschwefelcyan :** Darst. 612.
- Aethylenchlorsulfocyanid :** Darst. 1567.
- Aethylenchlorür :** Compressibilitätscoefficienten 107; Brechungsexponent, fractionirte Destillation eines Gemisches mit Chloroform 159; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Jodcalcium 720.
- Aethylencyanid :** Darst., Eig. 630; Bild. 1168.
- Aethylenderivate :** Schmelz- und Siedepunktsregelmäßigkeiten 725.
- Aethylendiamin :** Darst., Eig. 784.
- Aethylendisulfosäure :** Bild. 1567.
- Aethylendisulfos. Baryum :** Darst., Eig., Zus. 1567.
- Aethylenglycol :** Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Darst., Siedep., Schmelzp. 1165.
- Aethylenjodür :** Gewg. 720, 721; Schmelzp. 725; Darst., Eig., Schmelzp. 1167.
- Aethylenoxyd :** Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Verh. gegen Phosphoniumjodid 1167 f.
- Aethylfluorid :** Bild. von Halogenwasserstoff beim Verbrennen 72.
- Aethylglycolsäureamid :** Siedep. 156.
- Aethylidenchloräthyläther :** Siedep. 156.
- Aethylidenchlorid :** Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Darst. 644; Verh. gegen Aluminiumchlorid 671 f., gegen Toluol und Chloraluminium 672, gegen Jodcalcium 720; Bild. 1293.
- Aethylidenchlorobromid :** Verh. gegen Jodcalcium 721.
- Aethylidendibenzoylessigsäure-Aethyläther :** Darst., Eig. 832 f.; Darst., Eig., Schmelzp. 1362.
- Aethylidenjodür :** Gewg. 271, 720.
- Aethylidenmilchsäure :** Bild. 1320.
- Is-2-Aethylindazol :** Darst., Eig., Verh. 1096, Salze 1097.
- Is-2-Aethylindazol-Quecksilber :** Eig., Verh. 1097.
- Aethylindigo :** Absorptionsspectrum 328.

- Aethylisoamylhydrochinon** : Darst., Eig., Siedep. 1256.  
**Aethylisobutylhydrochinon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1256.  
**Aethylisobutylketon** : Darst., Siedep., Verh. beim Oxydiren 1681.  
**Aethylisocyanür**: Vork. im Benzin 2190.  
**Aethylisocyanuräther**: Bild. aus Aethylcyanuräther 603.  
**Aethylisoindazolessigsäure** : Bild. 1094; Darst. 1102.  
**Aethylisopropylketon** : Verh. bei der Oxydation 1681.  
**Aethyljodid**: molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Darst. 1168.  
**Aethylkohlen. Natrium** : Verh. gegen Phenol 1475.  
**Aethylkomenaminsäure** : Darst., Eig., 1413.  
**Aethylkomenaminsäure-Aethyläther-Baryum** : Darst., Eig. 1414.  
**Aethylkomenaminsäure-Aethyläther**, saurer, Darst., Eig., Verh.; Darst. der salzs. Verb. 1414.  
**Aethylkomenamins. Blei** : Darst., Eig. 1413.  
**Aethylmalonsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1317.  
**Aethylmercaptale** : Darst. aus Acetaldehyd 1216 f., aus Bittermandelöl 1217.  
**Aethylmercaptole** : Darst., Eig. 1218.  
**Aethylmethylacetal** : Bild. 2081.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylacetpropionsäure : Bild. eines ungesättigten Lactons 1656.  
**o-Aethylmethylbenzol** siehe o-Methyläthylbenzol.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -Methylchinolin : Abspaltung der Aethylgruppe 976.  
**Aethylmethylenamin** : Darst., Eig., Verh. 776 f., Bild. des Chloroplatinats 777; Darst. 1292 f.; Eig., Siedep., Chloroplatinat, Verh. gegen Jodmethyl 1293.  
**Aethylmethylisoindazol** : Const. 1093, 1094 f.  
**1z-1-Aethyl-1z-3-Methylisoindazol (Aethylchinazol)** : Darst., Eig. 1103.  
**1z-2-Aethyl-1z-3-Methylindazol** : Darst., Eig., Verh., Salze 1099,  
**Aethylmethylketon** : Bild. durch Oxydation des Nononaphtylens 2176.  
**Aethylmethylmalonsäure**, Identität mit Adipinsäure 1406 f.  
**Aethylmethyloxypyrimidin** : Darst., Eig., Verh., Salze 841.  
**Aethyl-p-methylpseudoisatin** : Darst., Eig., Verh. 1151 f.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin : Darst., Eig., Verh., Salze 1003.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin : Darst., Eig., Salze 1008 f.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin : Darst., Eig., Verh., Salze 997 f.; Verh. bei der Oxydation 1002 f.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin-Chloräthylat : Darst., Eig. des Chloroplatinates 998.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin-Chlormethyl : Darst. des Chloroplatinates 1003.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin-Chlormethyl : Darst. des Chloroplatinates 1004.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin-Chlormethylat : Eig., Verh., Platinsalz 998.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolinindibromid : Darst., Eig. 999.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin-Jodäthylat : Eig., Verh. 998.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin-Jodmethyl : Bild. 1003.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin-Jodmethylat : Darst., Eig. 998.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolinsulfosäure : Darst., Eig., Verh., Salze 999 f.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolinsulfos. Baryum : Eig. 999.  
 $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolinsulfos. Blei : Eig., Verh. 999 f.  
**Aethyl- $\beta$ -Naphtol** : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2238.  
**Aethyl-p-nitrobenzoylessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1519.  
**Aethylphenyldibromketol** : Bild. 728.  
**Aethylphenylhydrazidoëssigsäure**: Bild., Eig. 1088.  
**Aethylphenylhydrazidophenylessigsäure** : versuchte Darst. 1086.  
**Aethylphenylhydrazin** : Einw. auf Phenylglyoxylsäure 1085 f., auf glyoxyls. Calcium 1087 f.

- Aethylphenylhydrazinglyoxal** : Darst., Eig., Verh. 1088.  
**Aethylphenylhydrazinglyoxylsäure** : Darst., 1087 f.; Eig., Verh. 1088.  
**Aethylphenylhydrazinphenylglyoxylsäure** : Darst., Eig. 1085; Verh., Alkalisalze 1086.  
**Aethylphenylhydrazinphenylglyoxylsäureamid** : Darst., Eig. 1086.  
**Aethylphenylphtalaminsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 780.  
**Aethylphenylphtalamins. Aethylanilin** : Eig. 780.  
**Aethylphenylphtalamins. Diphenylamin** : Darst., Eig. 782.  
**Aethylphenylphtalamins. Baryum** : Eig. 780.  
**Aethylphenylphtalamins. Kupfer** : Eig. 780.  
**Aethylphenylphtalamins. Silber** : Eig. 780.  
**Aethylphenylsulfon** : Darst. 1589.  
**Aethylphenylsulfonessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1599.  
**Aethylphosphowolframs. Salze** : Versuch ihrer Darst. 530.  
 **$\alpha$ -Aethylpiperidin** : Darst., Eig., Platinsalz 828.  
 **$\gamma$ -Aethylpiperidin** : Darst., Eig., Verh., Salze 829.  
**Aethylpipitzahöinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1675.  
**Aethylpropylhydrochinon** : Darst. 1255; Eig., Schmelzp. 1256.  
**Aethylpropylketon** : Verh. bei der Oxydation 1681.  
**Aethylpseudocarbostyryl** : Darst. 990, 991; Eig., Verh., Salze, Bild. einer indifferenten Substanz beim Behandeln mit Natriumamalgam 991.  
 **$\alpha$ -Aethylpyridin** : Darst., Eig., Salze 828.  
 **$\gamma$ -Aethylpyridin** : Darst., Eig., Verh., Salze 828 f.; Reduction 829.  
**Aethylpyromekonaminsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1414.  
**Aethylrhamnetin** : Eig. 1770.  
**Aethylschwefels. Didym (Didymäthylsulfat)** : Darst., Krystallf. 484.  
**Aethylschwefels. Samarium (Samariumäthylsulfat)** : Eig. 491.  
**Aethylsenföl** : Anw. zur Darst. von Aethylsulfoharnstoff 684.  
**Aethylsulphydrat (Aethylmercaptan)** : Verbrennungs- und Bildungswärme 184.  
**Aethylsulfid** : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123.  
**Aethylsulfoharnstoff** : Darst. 684 f.; Entschwefelung desselben 685.  
**Aethylsulfosäure** : Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749.  
**Aethyltaurin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1568.  
**Aethylthallin** : Darst., Eig., Verh., Siedep. 1251; salzs. Salz 1251 f.  
**Aethylthallinäthyljodid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1252.  
**Aethylthiophen** : Verh. bei der Oxydation 1196.  
 **$\beta$ -Aethylthiophen** : Darst., Verh. bei der Oxydation 1187.  
**Aethylthiophensäure** : Darst. 1187 f.; Eig., Schmelzp., Salze 1188.  
**Aethylthiophensäure-Aethyläther** : Darst. 1187 f.  
**Aethylthiophens. Calcium** : Darst., Eig. 1188.  
**Aethylthiophens. Silber** : Darst., Eig. 1188.  
**Aethylthymolsulfosäure** : Darst. 1274.  
 **$\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolin** : Darst., Eig., Verh., Salze 1002.  
 **$\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolinmonocarbonsäure** : Darst., Eig., Salze 1001 f.; Verh. beim Erhitzen 1002.  
 **$\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolinmonocarbonsäure-Aethyläther** : Eig., Verh. 1002.  
 **$\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolinmonocarbons. Baryum** : Eig. 1001.  
 **$\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolinmonocarbons. Kupfer** : Eig., Verh. 1001.  
 **$\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolinmonocarbons. Natrium** : Eig. 1001 f.  
 **$\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolinmonocarbons. Silber, saures** : Eig. 1001.  
**Aethyl-o-toluidine** : Unters. 886 f.  
**Aethyl-o-toluidinphtaläin** : Eig. 784.  
**o-Aethyltoluol** siehe o-Methyläthylbenzol.  
**Aethyltolaylendiamin (m-Amido-p-äthyltoluidin)** : Darst., Eig., Verh. 884.  
**Aethyl-p-telylsulfon** : Darst. 1589.  
**Aethylverbindungen** : Unters. der Siedep. in Bezug auf das periodische Gesetz 27.  
**Aethylweinsäure** : Anw. in der Druckerei 2250.  
**Aethyl-p-zimmtcarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1801.  
**Aetzalkalien** : Anw. von Nickeltiegeln

- zum Schmelzen der Aetzalkalien 2000;  
siehe auch Alkalien, caustische.  
Affinität siehe Verwandtschaft.  
Aggregatzustand : Einfluss auf das  
Lichtbrechungsvermögen 811 f.  
Ahorn : Saccharose-Gehalt des Saftes  
vom Zuckerahorn 1749; Gehalt des-  
selben an Invertzucker 1749 f.;  
Nachw. von Xanthinkörpern in den  
Sprossen 1798; Gewg. von Ahorn-  
zucker 2141.  
Ahr : Unters. des Wassers 2814 f.  
Aichmetall : Darst. 2046.  
Aimatolith siehe Diadelphit.  
Alanin : Verb. gegen Oxalsäureäther  
1885 f.; Bild. von  $\alpha$ -Alanin 1886;  
Verh. gegen Benzoylchlorid 1470.  
Alaskait : Verk. 2269.  
Alann siehe schwefels. Aluminium-  
Kalium.  
Alaune : Capillaritätsconstanten 80;  
Refraction und Dispersion krystalli-  
sirter 304; Brechungsexponenten  
krystallisirter; optische Anoma-  
lien der Mischungen verschiedener  
Alaune 306; Refractionsconstanten  
und Dispersionsäquivalente 308; siehe  
die entsprechenden schwefels. Salze.  
Albit : Zwillinge 2297; Pseudom. nach  
Kalkspath 2800.  
Albumin siehe Eiweiß.  
Albuminoide (Eiweißkörper) : Zers.  
durch Salzsäure 1780; Unters. der  
Eiweißkörper der Frauen- und Kuh-  
milch 1782 ff.; des Kephirs 1784;  
Zers. der Eiweißkörper in Pflanzen-  
theilen 1807, Ursprung der Eiweiß-  
körper der Lymphe 1828; Best. in  
der Kuhmilch 1989; Verh. gegen  
Uranyl nitrat 1989 f.  
Alchemie : Herkunft, Untera. 4.  
Alchemisten : Zeichensprache 4.  
Aldehyd (Acetaldehyd) : Siedep. ge-  
mischter Aldehydabkömmlinge 154;  
Bildungswärme 191; Einw. auf Phos-  
gen 1298; siehe auch Acetaldehyd.  
Aldehyd  $C_{10}H_8N_2OBr$  : Darst., Eig.,  
Verh. 1104.  
Aldehyd  $C_{12}H_{12}NO$  : Darst., Eig., Verh.  
1002 f.  
Aldehyde : Bildungswärme der Alde-  
hyd-Gruppe 187; Brechungsver-  
mögen 812; Verh. gegen Cyanwas-  
serstoffsäure 585 f.; Verbb. mit Di-  
acetonamin 788 ff.; Einw. auf Pyr-  
rol 794; Verh. gegen o-Phenylen-  
und Tolnylendiamin 848; Darst. von  
Verbb. mit Mercaptanen 1216 f.;  
Einw. auf Diazoessigäther 1446 f.,  
auf Benzil 1648.  
Aldehyde, aromatische : Einw. auf  
p-Amidodimethylanilin 871 f.  
Aldehyde der Fettreihe : Condensation  
mit einbasischen Säuren 1323.  
Aldehydcollidin (Methyläthylpyridin) :  
Schmelzp. des Chloroplatinates 820;  
Verh. bei der Reduction und Oxy-  
dation 833 ff., bei der Oxydation  
mit Kaliumpermanganat, Const. 836 f.  
Aldehydcollidinhexahydrät (Copellidin):  
Darst. aus der Nitrosoverbind. Eig.,  
Salze 883 f.; siehe auch Copellidin.  
Aldehydsäuren : Verbb. mit primären  
und secundären aromatischen Hydra-  
zinen 1084 ff.  
p-Aldehydsimmsäure : Darst., Eig.,  
Verh., Dibromid 1302.  
Aldehydsimmsäure-Aethyläther : Con-  
densation mit Natriumacetat und  
Acetanhydrid 1302.  
p-Aldehydsimmsäuredibromid : Darst.,  
Eig. 1302.  
Aldol : Verbrennungswärme 192.  
Algen : Gewg. von Algin 2197.  
Algin : Darst. aus Algen (*Laminaria*  
*digitata* und *stenophylla*), Eig. 2197  
f.; Alginate, Doppelsalze, Verwen-  
dung in der Färberei, als Nahrungs-  
mittel, zur Emulsionierung von Oelen,  
zur Darst. von Pillen, als Kessel-  
steinmittel, als Guttapercha- und  
Horn-Ersatz 2198.  
Alginaluminium (Aluminiumalginat) :  
Verwendung als Appreturmittel  
2198.  
Alginammonium (Ammoniumalginat) :  
Eig., Verh. 2198.  
Algincalcium (Calciumalginat) : Ver-  
wendung zur Erzeugung von Orna-  
menten 2198.  
Alginmagnesium (Magnesiumalginat)  
Eig., Verh. 2198.  
Alginatrium (Natriumalginat) : Eig.  
Verh. 2198.  
Alizarin : Neutralisationswärme, Phe-  
nolfunction 172; Anw. zur Darst.  
von Cachou 2211; Verh. gegen Ti-  
tanbeize 2215; Theorie des Alizarin-  
roths 2246 f.; Wirkung der Oelbei-  
sen und des Avivirens, Alizarate,  
Formel für das Normal-Alizarinroth  
2247.



- Alizarin-Aluminium** : Eig. 2246 f.  
**Alizarin-Aluminium-Calcium** : Eig. 2246 f.  
**Alizarinblau** : Bild., Const. 1289; Verh. gegen Titanbeize 2215.  
**Alizarin-Calcium** : Eig. 2246 f.  
**Alizarinorange** : Verh. gegen Titanbeize 2215.  
**Alkalien** : Capillaritätsconstanten der Haloidverbb. 80; thermische Wirk. auf Phenole 167 ff.; Verh. der Nitrososulfate 422; Bild. der Superoxyde 2052; Alkaliverlust beim Eindampfen der Sodalaugen mittelst Rauchgase 2973.  
**Alkalien, caustische** : Best. bei Gegenwart von Carbonaten 1924.  
**Alkalihalogenide** : Verh. gegen Permanganat 1902.  
**Alkalimetalle** : Bildungswärme der Alkoholate 208 f.; Verbb. von Silbernitrat mit den Nitraten der Alkalimetalle 566 f.  
**Alkalimetrie** : Titerstellung mittelst übersauren oxalsauren Kaliums 1886; Jodgalläpfeltinctur als Indicator 1887; Lakmoïd als Indicator 1889 f.; Dimethylamidoazobenzol als Indicator 1890 f.  
**Alkalisalze** : Einw. von Phosphorwasserstoff 431.  
**Alkaloid** : Darst. aus der Wurzel von *Asclepias vincetoxicum* 1771, aus *Gonolobus condurango* 1772, aus der *Artemisia gallica* 1815; Abscheidung aus Choleraleichen, Bild. von Alkaloiden bei Krankheiten 1856; Bild. des Choleraalkaloides durch Cholera-bacillen 1876.  
**Alkaloid  $C_{12}H_{15}NO_3$**  : Darst. 1684.  
**Alkaloïde** : Absorptionsspectren der Lösungen 325 f.; optisches Drehungsvermögen 340 f.; Verh. gegen Chlorjod 1679 f.; Erk. 1681; Unters. der Alkaloïde der Rinde von *Remijia Purdieana* 1713; Unters. der Alkaloïde aus faulem Mais 1732 f., aus Weizen 1733; Alkaloïdgehalt verschiedener Lupinen-Arten 1807; Alkaloïdgehalt des Extractum Belladonnae 1809 f.; Vork. im Harn 1842; Best. des Alkaloïdgehaltes der Chinarinden 1964; Vork. in altem Mehl 1983; Extraction, Best. der Alkaloïde der Chinarinden 2100 f.  
**Alkaloidsalze** : Best. der Säuren in Alkaloidsalzen 1891.  
**Alkannaroth** : Nachw. im Wein 1975 f.  
**Alkohol (Aethylalkohol)** : Verhalten der Spannung seiner Dämpfe zur absoluten Temperatur 75; Verh. in der Jamin'schen Kette 79; Cohäsion von Lösungen anorganischer Salze in wässrigem Alkohol 81; Best. der Steighöhen und Oberflächenspannungen 84; Eig. und Verh. von Alkohol-Wasser-, von Alkohol-Aether-Mischungen 110; Wärmeleitungsfähigkeit 125; Leitungsvermögen der Mischungen von Wasser und Alkohol 276 f., von absolutem Alkohol, Bild. von Hydraten 277; Leitungswiderstand 277 f.; Einw. auf Glas, Leitungsfähigkeit der Mischungen von Aethylalkohol und Aethyläther 278; elektromagnetisches Drehungsvermögen 342; Lösl. von arseniger Säure 448; Nachw. im Aether 1162; Unterscheidung der Gährungsalkohole von den Weinalkoholen 1862; Einfluß auf die Harnghärung 1864; siehe auch Aethylalkohol, Branntwein, Spiritus.  
**Alkohol  $C_5H_{10}O$  (ungesättigter)** : Bild., Eig., Bild. eines Bromürs; Verh. gegen Essigsäureanhydrid und Einw. von Brom auf den entstandenen Essigäther, Bild. des Bromürs  $C_7H_{12}O_2Br_2$ , Anfangsgeschwindigkeit der Aetherification durch Essigsäure 667; Structur dieses Alkohols 668.  
**Alkohol  $C_6H_{10}O$**  : Bild., Siedep., Bild. eines Jodids und Siedep. desselben 666.  
**Alkohol  $C_{25}H_{50}O$  ( $C_{24}H_{48}O$ ?)** : Vork. im Bienenwachs 1845.  
**Alkoholate** : Bildungswärme von Alkoholaten der Alkalimetalle 208 f.  
**Alkohole** : Verhältnisse ihrer Verdampfungswärme zum Ausdehnungscoefficienten 75; Berechnung der Capillarconstanten der höheren Glieder der Alkoholreihe 83; Best. der Diffusionscoefficienten und der molekularen Weglängen 115; Bildungswärmen primärer, Bildungswärme für die Substitution eines alkoholischen Hydroxyls in den Alkoholen der Fettreihe 187; thermo-

- chem. Beziehungen der Säuren und Alkohole der Fettsäurereihe 199 f.; molekulares Leitungsvermögen ungesättigter Alkohole 275; Brechungsvermögen 312; Bild. von Urethanen mit Phenylisocyanat 592 f.; Verh. gegen Cyanurchlorid 601; Aetherification derselben 1156; Darst. von mehratomigen Alkoholen 1208 f.; Reduction sechsatomiger 1211 f.; Verh. gegen Phenylcyanat 1222 f.; Einfluss der Const. auf die antiseptischen Eig. 1867.
- Alkohole, secundäre : Erk. 1956.
- Alkohole, tertiäre : Verh. im Organismus 1842 f.
- Alkylamarinalkylbalogenverbindungen : Darst. 946 f.
- Alkylamarine : Const. 950.
- Alkylamine : Darst. aus Säureamiden 1449.
- Alkyljodide : Einw. auf p-Amidobenzoesäure 1452 f.
- Alkylmarceäne, tertiäre : Darst. 1703.
- Alkyloxanthranole : Verh. gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin, Const. 1654.
- Alkylverbindungen : Unters. der Siedep. der Alkylverb. der Elemente in Bezug auf das periodische Gesetz 27 f.; Vergleichung der Schmelz- und Siedep. von Halogenverb. mit den Alkylverb. 28 f.
- Allaktit : Vork., Krystallf. 2281 f., Anal. 2284.
- Allantoin : Verh. gegen Formaldehyd 1292; Vork. in Pflanzen 1798; Verh. gegen unterbromigs. Natrium 1952.
- Allantoxinsäure : Bezeichnung für Biuretamid 659.
- Allantoxansäure : Synthese 659.
- Allantoxans. Kalium : Bild. aus Biuretamid 659.
- Allantoxans. Kalium, saures : Darst., Eig. 1371.
- Allocaffein (Methylapocaffein) : Krystallf., Schmelzp. 1689.
- o-Allo-m-Dimethylbenzoesäure : (Isoxylylsäure), Bild. 1645.
- Allophansäure-Aethyläther : Verh. gegen Acetylchlorid 648.
- Alloxan : Bild. aus Hydroxyxanthin 657; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 658, gegen m- und p-Toluyldiamin 848 ff., gegen Formaldehyd 1292.
- Allyläther : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183.
- Allylalkohol : wahres sp. G. 39; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 878, gegen Phosphorperoxyd, Bild. von Methenyltriallyläther aus einem Gemisch von Allylalkohol und Chloroform bei Einw. von Natrium 576; Darst. des Nitrosoäthers 1157.
- Allylamin : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; elektrische Leitungsfähigkeit 280; Einw. auf Acetophenonacetessigäther 808 f.
- Allylbenzobromid : Bild. 728.
- Allylbenzoylessigsäure-Aethyläther : Siedep., Eig. 1513.
- Allylbromid : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183.
- Allylchlorid : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Benzol 686, gegen Jodcalcium 720.
- Allyldimethylcarbinol : Anw. zur Darst. von Hexylglycerin 1209.
- Allylen : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Allyljodid : Gewg. 720; Einw. auf Epichlorhydrin 1172.
- Allylmalonsäure : Verh. gegen Salpetersäure 1817.
- Allyl-p-nitrobenzoylessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1520.
- Allylphenylsulfonessigsäure-Aethyläther : Darst. 1599; Eig., Schmelzp., Verh. 1600.
- $\alpha$ -Allylpyridin : versuchte Darst. 880.
- Allylsenföhl : Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Verh. gegen Aethylendiamin 786; Verh. seines Diadditionsproductes mit o-Diaminen beim Erhitzen, Einw. auf o-Phenylendiamin 855, auf o-p-Toluyldiamin 856, auf o-Toluyldiamin 882 f.
- Allyltaurin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1568.
- Aloin : Nachw., Verh. gegen Cyankalium und Goldchlorid 1967.
- Aluminium : thermoelektrische Constante 241; Temperaturcoefficienten 257; Depolarisation 282; von selbst umkehrbare Linien im Aluminiumspektrum 318; Einw. auf Aluminiumchlorid bei erhöhter Temperatur 478 f.; Bild. eines siliciumhaltigen Subchlorids des Aluminiums, Einw. von



- Brom, von Chlorsilicium 474; Ueberleiten von Aluminiumchlorid über das künstliche siliciumhaltige Aluminium 474 f.; Darst. von Oxychloriden 475 f.; Verbrennung in einer Mischung von Chlor und Sauerstoff 476; Reaction beim Kochen mit Natronlauge 476 f.; mikrochem. Reaction 1881; Trennung von Eisen, Nickel, Kobalt und Zink 1888; volumetrische Best. der Thonerde 1928; Trennung von Titan 1928 f.; Trennung von Eisen 1984; Reduction seiner Sauerstoffverb., Darst. von Legierungen 2013; Gewg. durch Elektrolyse 2013 f.; Gewg. 2014 f.; Gewg. durch Elektrolyse 2016; Gewg. 2016 f.; Darst. einer Legierung mit Kupfer 2045, anderer Legierungen 2046; Gewg. 2055.
- Aluminiumbeizen : Fixirung 2206; Darst. 2209.
- Aluminiumbronze : Eig. 2047; Darst. 2050.
- Aluminiumhydroxyd : Verh. gegen Alizarin 2247.
- Aluminiumoxyd (Thonerde) : Gewg. 2055 f.; Gewg. aus Redondaphosphat 2064.
- Aluminiumverbindungen, organische : Darst., Eig., Verh. 1612 f.
- Aluminium-Zinklegirung : Darst. 2014 f.
- Amalgamation : Gewg. von Gold und Silber durch Amalgamation 2043.
- Amalgame : Leitungsfähigkeit 257 f.; Bild. von Wasserstoffhyperoxyd bei der Einw. von Zink-, Blei-, Eisenamalgam auf Wasser 366.
- Amanita pantherina : Nachw. von Cholin 1850; Unters. 1852.
- Amanitin : Vork. im Hopfen 788.
- Amarantus caudatus : Gehalt an Oxalsäure 1805.
- Amarin : Darst. einer allotropen Modification 940; Verh. gegen Salpetersäure 940 ff.; Darst. von einfach substituirten Derivaten 946 ff.; Const. 950.
- Amarinsilber : Verh. bei der Darst. 943; Eig., Verh. 944; Darst. von Additionsproducten 946 f.; Verh. gegen Brombenzol 948; Formel 950.
- Amarinsilber-Aethyljodid : Darst., Eig. 947.
- Amarinsilberalkylhalogenverbindungen : Darst. 946 ff.; Formel 950.
- Amarinsilber-Benzylchlorid : Darst., Eig. 947.
- Amarinsilber-Isopropylbromid : Darst., Eig., Verh. 947.
- Amarinsilber-Methyljodid : Darst., Eig., Verh. 947.
- Amazonenstrom : Unters. des Wassers 2815 f.
- Ameisensäure : Verh. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik), elektrische Leitungsfähigkeit 12; Darst. aus Oxalsäure (Katalyse) 14; Diffusionscoefficienten, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122; Verbrennungs- und Bildungswärme 184; Verbrennungswärme 196; molekulares Leitungsvermögen 270; Einw. der Säure, ihres Chlorids und Anhydrids auf Benzenylamidoxim 1188 f.; Anw. zur Reduction des Mannits 1210; Bild. durch Zers. von Galactose, von Arabinose 1746, von Rohrzucker 1747; Anw. zur Best. von Titan 1929.
- Ameisensäure-Aethyläther : molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Wärmecapazität 181; Verbrennungswärme, Bildungswärme 185; Zers. durch den elektrischen Funken 288.
- Ameisensäure-Allyläther : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.
- Ameisensäure-Amyläther : wahres sp. G. 39.
- Ameisensäure-Dichlorhydrinäther : Darst., Eig. 770.
- Ameisensäureester, gechlorter : Darst. 2249.
- Ameisensäure-Glycerinäther : Bild. 770.
- Ameisensäure-Isobutyläther : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.
- Ameisensäure-Methyläther : molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.
- o-Ameisensäure-Methyläther : Verbrennungswärme, Bildungswärme 188.
- Ameisensäure-Phenyläther (Phenylformiat) : Darst., Eig. 1225.
- Ameisensäure-Propyläther : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Mo-

- leküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 128; Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.
- Ameisens. Ammonium : Verh. gegen Benzaldehyd 928.
- Ameisens. Diazobenzol : Verh. bei der Reduction 1082.
- Ameisens. Didym : Eig. 484.
- Ameisens. Salze : Capillaritätscon-  
stanten 80.
- Ameisens. Samarium : Eig. 491.
- Amerika : Zuckerindustrie der verein-  
igten Staaten 2141; Mineralhelfquellen  
der vereinigten Staaten 2804 f.
- Amid-amidische Verbindungen : Best.  
des Stickstoffs 1949 f.
- Amid-aminische Verbindungen : Best.  
des Stickstoffs 1949 f.
- Amide : Leitungsfähigkeit für Elektri-  
cität 279; Bild. aus Nitrilen mittelst  
Wasserstoffhyperoxyd 624; Verh.  
gegen Salpetersäure 1818 ff.; Bild.  
beim Keimen im Dunkeln 1798 f;  
Best. in Pflanzensäften 1950.
- Amide einwerthiger Säuren : Verh.  
gegen Phenylisocyanat 845 f.
- Amidine : Einw. auf Acetessigäther  
838 ff.
- Amidoazobenzol : Anw. als Sensibilisator  
848.
- Amidoazobenzole : Schmelzp. der aus  
Diazamidobenzol und aus Mononitro-  
azobenzol erhaltenen Amidoazoben-  
zole, Eig. ihrer Nitrate und Oxalate  
1062.
- Amidoazopseudocumol : Darst. 905;  
Eig., Verh. 906.
- Amidoazotoluol : Verh. gegen salzsaures  
und freies  $\alpha$ -Naphthylamin 2229 f.
- Amidoazo-o-toluolsulfosäure : physiolo-  
gische Wirk. 1849.
- o-Amidoazoverbindungen : Const. 1048;  
Anw. in der Färberei 2216.
- Amidoazo-a-m-p-xylol (gemischtes) :  
Darst., Eig., Verh. 1052 f.
- Amidobenzamoxalsäure-Aethyläther :  
Verh. gegen Ammoniak 1455.
- m-Amidobenzoësaures Natron : Anw.  
zur Darst. gelber Azofarbstoffe 2288.
- p-Amidobenzoësaures Natron : Anw. zur  
Darst. gelber Azofarbstoffe 2288.
- Amidobenzoëssäuren : Ersatz der Amid-  
gruppe durch Cyan 1473 f.
- Amidobenzophenone : Anw. von substi-  
tuirten zur Darst. von Farbstoffen  
8248.
- o-Amidobenzoyldiphenylharnstoff: Bild.,  
Schmelzp. 598 f.
- o-Amidobittermandelölgrün (o-Amido-  
malachitgrün) : Identität der Base  
dieses Farbstoffs mit derjenigen des  
Farbstoffs aus Dimethylanilinamin  
1154.
- Amidocarbonylsulfoamyl : Darst., Eig.,  
Schmelzp. 1208; Verh. 1204; Verh.  
gegen Silbernitrat 1205; Darst., Eig.,  
Schmelzp., Verh. 1326.
- Py-1-Amidochinolin : Darst. von Deri-  
vaten 992 f.
- Amidoderivat : Bild. eines Amidoderi-  
vates aus Schießbaumwolle 1761.
- o-Amidodiphenylharnstoffe : Bild. 590.
- Amidodiphenylthioharnstoffe : Verh.  
beim Erhitzen 857.
- Amidoessigsäure (Glycooll) : Einw.  
auf Benzoylchlorid 1469.
- Amidogene : Zus. 2104.
- Amidogruppe : directer Ersatz der  
Amidegruppe aromatischer Amine  
durch Halogene 844 f.
- Amidoindigo : Absorptionsspectrum 828.
- o-Amidomalachitgrün siehe o-Amido-  
bittermandelölgrün.
- $\alpha$ -Amidonaphtalinsulfosäure : Verarbei-  
tung zu Azofarbstoffen 2285 f.
- Amido- $\alpha$ -naphthol : Darst., Eig., Verh.  
1539.
- Amidophenole : Verh. gegen  $\beta$ -Diao-  
naphtalin 1046.
- p-Amidophenol-Methyläther (p-Anisi-  
din) : Anw. zur Darst. von p-Chin-  
anisol 1246 f.
- Amidophenylmercaptan : Einw. auf  
Cyanurchlorid 614.
- Amidosäuren : Eig. inactiver Amido-  
säuren aus Conglutin 1320; Bild.  
bei der Zers. des Eiweisses 1779 f.
- Amidotetramethylbenzol siehe Tetra-  
methyramidobenzol.
- Amidothiomihsäuren (Cysteine) : Verh.  
substituirt beim Kochen mit Na-  
tronlange 1841.
- Amidotoluolsulfosäure : Verh. gegen  
Alkohol 1032.
- Amidovaleriansäure : Bild. 1777, 1779.
- Amidoverbindungen : molekulares Lei-  
tungsvermögen 276; Verh. gegen  
Phenylisocyanat 845 f.; siehe auch die  
entsprechenden Monoamidoverbin-  
dungen.

**Amidoxalbensamamid** : Darst., Eig., Verh. 1455.

**Amidoxalbensamanilid** : Darst., Eig. 1456.

**Amidoxalbensaminsäure** : Verh. beim Erhitzen, Salze 1455.

**Amidoxalbensamins. Baryum** : Eig. 1455.

**Amidoxalbensamins. Kupfer** : Eig. 1455.

**Amidoxalbensamins. Silber** : Eig., Verh. 1455.

**Amidoximäther** : Verh. 1119.

**Amidoxime** : allgemeine Reactionen 1118 ff.; Eig. ihrer Salze 1119; Verh. 1120; Verh. gegen Natriumamalgam 1121.

**Amidoximkohlen säure - Aethyläther** : Bild., Verh. 1120.

**Amine** : Bildungswärme für den Eintritt der Methylengruppe in die homologen, primären Amine der Fettreihe 188; Verh. der o-Diamine gegen Cyan 585; Reaction mit aromatischen Cyanaten 589 f.; Verh. von o-Diaminen gegen Phenylcyanat 590; Einw. auf Sulfocyanursäure - Methyläther und Cyanurchlorid 614 ff.; Verh. gegen Oxymethylen 776 ff.

**Amine, aromatische** : Darst. von sauren Sulfaten 843 f.; directer Ersatz der Amidogruppe aromatischer Amine durch Halogene 844 f.; Verh. gegen Phenylisocyanat 845 f.; Einw. auf Acetondicarbon säureäther 2088; Bild. von Farbstoffen mittelst Harnstoffen und Cyansäure 2219, von Farbstoffen mit Diasobenzidin 2236; Anw. von primären oder deren Sulfosäuren zur Darst. von Azofarbstoffen mit Benzidinsulfon 2237; Anw. zur Darst. von Auraminen 2248 f.

**Amine der Fettreihe** : Verbrennungswärme 198 f.

**Amine, p-methylirte** : Verh. bei der Oxydation 1660.

**Amine, primäre aromatische** : directe Umwandl. in Mononitrophenole 845; Methoden zur Charakterisirung 858 f.

**Amine, secundäre** : Methoden zur Charakterisirung 858 f.; Anw. zur Darst. substituierter Auramine 2249.

**Ammelin** : Bild., Const. 602 f.

**Ammonchelidonsäure** : Darst., Eig., Chlorhydrat 1423.

**Ammoniak** : Densitätszahlen der Lösungen einiger Ammoniakverbb. 49; Densitätszahlen der Doppelsalze mit Selensäure, mit Schwefelsäure 51; kritische Temperatur und Druck 60; Tension und kritische Temperatur 77; Widerstand gegen Luft in der Jamin'schen Kette 78; Bildungswärmen 165; Verbrennungswärme, Bildungswärme 188; Wärmeentwicklung beim Einleiten von Siliciumfluorid in Ammoniak 208; Wärmeentwicklung bei der Einw. von Kieselfluorwasserstoffsäure auf Ammoniak 204; Lösungscoefficienten 266; spec. Leitungsvermögen 272; Elektrolyse einer ammoniakalischen Lösung 287 f.; Spectrum 321 f.; Absorption durch Wasser 356; Darst. des Ammoniakgases 409 f.; Einw. der flüssigen Ammoniakverbb. des Ammoniumnitrats auf Metalle 411; Verh. gegen Kalisalze 458 f.; Lösl. des Kaliumsulfats in Ammoniakwasser 459; Doppelsalze der Chromsäure mit Manganoxydul und Ammoniak 521 f.; Einw. von Ammoniakgas auf eine ammoniakalische Zinksulfatlösung 541 f.; Verb. mit Zinknitrat 543 f.; Nachw. im Trinkwasser 1897; Best. durch Magnesia 1949 f.; Best. in Pflanzen 1985; Einw. auf geronnene Milch 1988; Absorptionsapparat, Apparat zur Best. durch Destillation 2007; Darst. 2018 f.; Gewg. 2056 f., 2073, 2075; Best. im Ammoniumsulfat 2127; Gewg. 2172.

**Ammoniaksoda** : Chlorgewg. beim Ammoniaksodaproceß 2057; Verwerthung der Chlorammoniumlaugen 2073, 2075, 2076; Ursprung derselben 2075.

**Ammonium** : Lösungscoefficienten seiner Salze 266; Diffusionszeiten der Ammoniumsalze mit ein- und zweibasischen Säuren 353.

**Ammoniumbasen** : charakteristische Eig. 960.

**Ammoniumhydroxäthylendisulfonat** siehe hydroxyäthylendisulfos. Ammonium.

**Ammoniumhydroxyde**: charakteristische Eig. 960.

**Ammoniumsalze** : Vork. in Kürbiskeimlingen 1794; physiologische Wirk.

- 1849; Verh. bei der Titration mit Phenolphthalein 1889.
- Ammoniumsulfhydrat : Beziehung der Verdampfung zur Dissociation 78.
- Amphibol : Vork. von Amphibolgesteinen 2806.
- Amphiphenacylnitril (Disoindol) : Const. 680.
- Amygdaleen : Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.
- Amygdalin : Vork. in den Drupaceen und Pomaceen, Spaltung und Umwandl. im Pflanzenorganismus 1799 ff.
- Amylalkohol (Gährungs-) : Compressibilitätscoefficienten 107; Diffusionscoefficienten für Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, molekulare Weglänge 116; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122; Brechungsexponent, fractionirte Destillation eines Gemisches mit Aethylalkohol 159; Verbrennungswärmen 197; Verh. gegen Phosgen 1203; Bild. 1429; Darst. 2154; siehe auch Fuselöl.
- Amylalkohol, tertiärer : Bild. des Jodids durch Einw. von Jodwasserstoffsäure 667; Verh. im Organismus 1843.
- Amylamin : Bildungswärmen 165; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Amylase : Einw. auf Stärke 1759.
- Amylbromid : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsfähigkeit 123.
- Amylchlorid : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Dampfdichtebest., Einfluß rauher Körper auf den Grad der Dissociation 228.
- Amylchlorid, tertiäres : Einfluß der Dissociation auf die Dampfdichtebest. 45; Zers. durch Glaswolle und Glaspulver 224.
- Amylen : kritische Temperatur und Druck 60; Verh. gegen Benzoylhyperoxyd 667.
- Amylin : Vork. der „Amylin“-Gruppe im Stärkemolekül 1757.
- Amyljodid : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123.
- Amyljodid, tertiäres : Darst., Umwandl. in Trimethyläthylen 667.
- Amylmalonsäure : Verh. gegen Salpetersäure 1817.
- Amylmercaptan : Verh. gegen Phosgen 1825 f.
- Amylmethylketon : Darst., Eig., Siedep., Verh. beim Oxydiren 1684.
- Amylocellulose : Darst. aus Reisstärke 1756.
- Amylolyse : Einfluß der Galle der Gallensäuren und ihrer Salze auf die amylytische Wirk. der Fermente 1836 f.
- Analcim : optische Unters. 2295.
- Analyse : Fehlerquellen der Gasanal. 67; Anw. von Normallösungen, Darst. der Magnesiamixtur 1878; mikroskopische Reactionen 1880 f.; quantitative durch Elektrolyse 1881 ff.; biologische Wasseranalyse 1893 ff.; analytische Methoden bei Pflanzenunters. 1985 f.; Nitrometer und dessen Anw. 2004 f.; siehe Maßanalyse.
- Anamethylchinolin-o-carbonsäure : Bild. 986.
- Anatas : Vork., Krystallf. 2271.
- Andalusit : Anal. 2806.
- Andalusitschiefer : Vork. 2805.
- Andesit : mikroskopische Unters. 2808; Anal. 2809.
- Andromeda Calyculata : Nachw. von Andromedotoxin in den Blättern 1801.
- Andromeda Catesbaei : Nachw. von Andromedotoxin in den Blättern 1801.
- Andromeda japonica : Nachw. von Andromedotoxin in den Blättern 1801.
- Andromeda polifolia : Nachw. von Andromedotoxin in den Blättern 1801.
- Andromeda polifolia angustifolia : Nachw. von Andromedotoxin in den Blättern 1801.
- Andromedotoxin : Unters., Vork. in Ericaceen 1801.
- Anemonencampher : Darst., Eig., Schmelzp. 1812.
- Anemone nemorosa : Unters. der Bestandth. 1812 f.
- Anemone pratensis : Unters. der Bestandth. 1812 f.
- Anemone pulsatilla : Unters. der Bestandth. 1812 f.
- Anemonin : Darst. 1812 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Zus. 1813.

- Anemonsäure** : Darst. 1812 f.; Eig., Verh., Zus. 1818.
- Anethol** : Unl. in Natronlauge 170; Molekularrefraction 814.
- $\alpha$ -Angelicalacton** : Darst. 1881 f.; Eig., Siedep., Lösl. 1882.
- $\beta$ -Angelicalacton** : Darst. 1881 f.; Eig., sp. G., Siedep. 1882.
- Angelicasäure** : Verb. mit Alkalisulfiten 577.
- m-p-Anhydracetdiamidobenzoësäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1467; Bild. 1469.
- m-p-Anhydracetdiamidobenzoës. Kalium** : Eig., Verh. 1467.
- Anhydracetdiamidobenzol** : Bild., Schmelzp. 1467.
- Anhydride** : Wärmetönung der Anhydridgruppe C-O-C 187.
- Anhydrit** : Lösl. 100; Krystallf. 2280.
- Anhydroacetyl-o-amidobenzamid**: Darst., Eig., Salze 1466.
- Anhydroacetyl-o-amidobenzamid-Natrium** : Eig. 1466.
- Anhydrocamphoronsäure** : Unters. 1528 f.; Darst., Verh., Krystallf., Schmelzp. 1524.
- Anhydrocamphoronsäurechlorid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1525.
- Anhydrocamphorons. Ammonium**: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1524.
- Anhydroformaldehydanilin** : Identität mit Phenylmethylenamin 777; Darst., Eig. 1292.
- Anhydroformaldehyd-Phenylhydrazin** : Darst., Eig., Verh. 1292.
- Anhydroformaldehyd-o-Toluidin**: Darst., Eig. 1292.
- Anhydroformaldehyd-p-Toluidin**: Darst., Eig., Verh. 1292.
- Anhydroformyldiamidotoluol** : Bild. 851.
- Anhydrooxykobaltlake** : Bild. 517 f.
- Anhydrooxykobaltlake** : Const. 519.
- Anhydro-o-sulfamin-benzoësäure (Saccharin)** : Const. 2098.
- Anilbenzenyläthylmalonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1844.
- Anilbenzenylmalonsäure-Aethyläther** : Darst., Verh. beim Erhitzen 952; Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Natriumverb. 1844.
- Anilide** : elektrische Leitungsfähigkeit 279; Verh. beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure 868 f.
- Anilido-Aethoxybenzochinon-Anilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1665.
- Anilidobrenzweinsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1887.
- Anilidobrenzweinsäure** : Darst. 1886 ff.; Eig., Verh., Salze 1889.
- Anilidobrenzweinsäureimid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Acetylderivat 1887.
- Anilidobrenzweins. Argentammonium** : Darst., Eig. 1889.
- Anilidobrenzweins. Cuprammonium** : Eig. 1889.
- Anilidobrenzweins. Kupfer** : Eig., Verh. 1889.
- Anilido- $\alpha$ -Dichlorochinon** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1662.
- Anilido-Isobutoxybenzochinon-Anilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1665.
- Anilidojuglon** : Darst. 1283 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1284.
- Anilido-Methoxybenzochinon-Anilid** : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1665.
- Anilido-m-Mononitrosimmtaldehyd** : Darst., Eig. 1807.
- Anilido-Oxybenzochinon** : Darst., Eig., Verh. 1665.
- Anilido-Oxybenzochinon-Anilid** : Darst. von Estern; Darst., Eig., Verh., Salze 1665.
- Anilido-Oxybenzochinon-Anilid-Kalium**: Eig., Verh. 1665.
- Anilido-Oxybenzochinon-Anilid-Natrium** : Eig., Verh. 1665.
- Anilidoperezon** : Darst., Zus. 1806.
- Anilidopipitzahöinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1675.
- Anilin** : Anw. des Dampfes zur Herstellung constanter Temperatur 119; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Flüssigkeitsmoleküle, sp. W., Wärmeleitungsfähigkeit 122; fractionirte Destillation eines Gemisches mit Nitrobenzol 160; Verbrennungswärme, Bildungswärme 188; Verh. des Chlorhydrats gegen Phosgen 590; Bild. und Eig. einer Verb.  $C_{12}H_{10}N_2O_2$  aus Fulminursäure 608; Verh. gegen Sulfocyanursäure-Methyläther, gegen Cyanurchlorid 621; Bild. von Phenylthioharnstoff beim Kochen mit Rhodanammonium 688; Verh. gegen Sulfocyanursäure-Methyläther, gegen Cyanurchlorid 686, gegen Oxymethylen

- 776 ff.; Verh. beim Erhitzen mit Salpetersäure in salzs. und bromwasserstoffs. Lösung 844, beim Erhitzen mit Salpetersäure 845; Verh. gegen Essigsäureanhydrid, gegen Acetylchlorid 866, gegen Isobuttersäure 866 f.; Verh. beim Erhitzen mit Benzofn 867; Einw. der Formyl- und Thioformylverbb. des Anilins und seiner Homologen auf Phenylisocyanat 874; Verh. gegen Benzaldehyd, gegen Anisaldehyd 925; Verh. beim Erhitzen mit Toluidin und Nitrobenzol 926, mit p-Mononitrotoluol 926 f.; Einw. von salzs. Anilin auf Benzylidenanilin, auf Benzaldehyd 929; Verh. beim Erhitzen mit Aceton und Nitrobenzol 986, mit Mesityloxyd 986, 988, 989; Einw. auf Aceton 987 f., 989, auf Py-1-Chlorchinolin 992; Condensation mit normalem Butyraldehyd 1004 f.; Einw. auf Isobutyraldehyd 1006 f.; Verh. beim Erhitzen mit Amidocarbonylsulfoamyl, Verh. gegen Chlorcarbonylsulfoamyl 1204; Einw. auf Mannit 1210 f., auf  $\alpha$ -Dichlormaleintetrachlorid 1365, auf Campheroximanhydrid 1659; Addition zu gechlorten Hydrochinonen 1661; Darst. von Verbb. mit gechlorten Chinonen 1662 f., mit Helicin und Glycovanillin 1762, mit Phyllocyanin 1795; Anw. als Absorptionsmittel für Cyan 1950; Condensation mit Aceton und Nitrobenzol 2085, mit Paraldehyd und Aceton 2086; Verh. des Chlorhydrats gegen Harnstoff, gegen Carbanilamid (Monophenylharnstoff), sowie Carbanil zur Bild. von Farbstoffen 2219.
- Anilinblau** : Anw. als Sensibilisator 850.
- Anilinderivate** : Refraktionsconstanten 307.
- Aniline** : elektrische Leitungsfähigkeit 280.
- Anilin-Nitrosodimethylanilincyanhydrin**: Zus., Eig. 622.
- Anilinroth** : Anw. als Sensibilisator 850.
- Anilinsalze** : Verh. gegen Phosgen 2081.
- Anilinschwarz** : Vorschriften zum Färben mit demselben 2220.
- Anilinschwarzblau** : Anw. als Sensibilisator 848.
- Anilinviolett** : Verh. gegen Blutlaugensalz 2215 f.
- Aniloxalbenzamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1455.
- Aniloxalbenzamanilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1456.
- Animalischer Theer** : Darst. von Verbb. aus animalischem Theer 830.
- Anisaldehyd** : Neutralisationswärme 170; Verb. mit Diacetamin 789 ff.; Einw. auf p-Amidodimethylanilin 871; Einw. auf Anilin 925.
- Anisalkohol** : Neutralisationswärme 170.
- Anisanilid** : Bild., Zers. 590.
- Anisdiacetamin** : Darst., Eig., Verh., Salze 791.
- Anishydroxamsäure-Aethyläther** : KrySTALLF. 869 f.
- Anisidin** : Bild. 1819.
- o-Anisidin** : Darst. einer Azoverb. mit m- und o-Kresol 1067.
- p-Anisidin** : Anw. zur Darst. von p-Chinanol 1246 f.
- Anisol** : Unlös. in Natronlauge 170; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Molekularrefraction 314; Verh. gegen Phenylcyanat 590, gegen Isatin 1154.
- Anisolisatin** : Darst., Eig., Verh. 1154.
- Anissäure (Methyl-p-oxybenzoesäure)** : Neutralisationswärme 169; Darst. 1478 f.; Untersuchung ihrer Salze 1479.
- Aniss. Cadmium** : Darst., Eig. 1479.
- Aniss. Chromoxyd** : Darst., Eig. 1479.
- Aniss. Kobalt** : Darst., Eig., Verh. gegen Wasser 1479.
- Aniss. Kupfer** : Darst., Eig., Verh. gegen Wasser 1479.
- Aniss. Kupfer, basisches** : Darst., Eig. 1479.
- Aniss. Manganoxydul** : Darst., Eig., Verh. gegen Wasser 1479.
- Aniss. Nickel** : Darst., Eig., Verh. gegen Wasser 1479.
- Aniss. Zink** : Darst., Eig. 1479.
- Ankerit** : Vork., Anal. 2278.
- Anlafstemperatur** : Einfluss der Anlafstemperatur auf die Const. von Stahl 2028.
- Annabergit (Nickelblüthe)** : Anal. 2285.
- Anodonta** : Unters. des Bejanus'schen Organs 1845.
- Anthea cereus** : Darst. von Chlorofucin 1796.
- Anthracen** : Verbrennungs- und Bildungswärme 194; Synthesen mittelst



- Aluminiumchlorid 584; Bild. aus roher Carbonsäure 700; Verh. gegen Trinitro-m-kresol 1269; Bild. aus p-Cymylphenylcarbinol 1646; Verh. gegen Bleisuperoxyd 1653; Anw. zu Filtern 1880.  
 Anthracenyl : Synonym für den Complex  $C_{14}H_9$  1658.  
 Anthrachinolin : Verh. gegen Chlorjod-Chlorwasserstoff 2229.  
 Anthrachinon : thermische Wirk. auf Alkalien 172; Bild. 1651; Bild. eines Chinons desselben 1652; Verh. gegen Zinkstaub 1658, gegen Benzylbromid und Zinkstaub 1654.  
 Anthrachinonmonosulfos. Natrium : Verh. bei der Destillation 1651 f.  
 Anthracit : Production in Frankreich 2171.  
 Anthragallol : Verh. gegen Ammoniak 1290 f.  
 Anthragallolamid : Darst., Eig., Verh. 1290.  
 Anthragallolsulfosäure : Darst., Eig. 1291.  
 Anthrahydrochinon siehe Monooxanthranol.  
 Anthranilsäure : Verh. gegen Phenylisocyanat 598; Darst. aus m-Nitranilin 861 f.; Einw. auf Chlordinitrobenzol 930, auf Dichlordinitrobenzol 931.  
 Anthranyl : Synonym für den Complex  $C_{14}H_9$  1658.  
 Anthrapinakon : Bild., Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Verh. gegen Acetylchlorid 1653.  
 Antikesselsteincomposition : Zus. 2162.  
 Antimon : Stellung in der triboelektrischen Reihe 225; thermoelektrische Curve einer Antimon-Wismuth-Legierung, Antimon-Cadmium-Legierung gegen Blei, einer Antimon-Blei-Legierung gegen Blei 259; Polarisationswinkel 386; Legierung mit Zink 406; Anw. als Halogenüberträger 588; mikrochem. Nachweis, elektrolytische Best. 1881 f.; Trennung von Zinn, Arsen 1882; Nachw. 1919; Best. als  $Sb_2O_3$  1920; Best. im Zinnhärtlingen 1940; Scheid. von Arsen und Zinn, von Blei 1941; Best. im Kautschuk 1973; Abscheidung 2013; Reinigung der Schwefelsäure von Antimon 2060, 2062.  
 Antimonchlorosulfat : wahrscheinliche Bild. 554.  
 Antimonglanz : Zers. beim Kochen mit Wasser 19; Verarbeitung 2042; Kristallf. 2267.  
 Antimoniomolybdäns. Ammonium : Eig. 584.  
 Antimoniomolybdäns. Salze : Bild. 534.  
 Antimonwolframs. Kalium : Eig. 534.  
 Antimonwolframs. Salze : Bild. 533 f.  
 Antimoniovanadicovanadins. Salze : Existenz derselben 530.  
 Antimoniovanadins. Salze : Existenz derselben 530.  
 Antimonosomolybdäns. Ammonium : Eig., Zus. 582.  
 Antimonosomolybdäns. Salze : Bild., Eig. 532.  
 Antimonosophosphowolframs. Kalium : Eig. 533.  
 Antimonosophosphowolframs. Salze : Bild. 533.  
 Antimonosowolframs. Baryum : Eig. 532.  
 Antimonosowolframs. Salze : Bild., Eig. 532.  
 Antimonoxyd : Anw. als Halogenüberträger 588; Fällung von Chlor-, Brom- und Jodsilber bei Gegenwart von Antimonoxyd und Weinsäure 1904; Anw. zum Fixiren von Tannin 2213; Lös. in Glycerin 2213 f.  
 Antimonsäure : Verbb. mit Kalium und Natrium 556 f.  
 Antimons. Ammonium : Bild. bei der Einw. von Wasserstoffhyperoxyd auf Schwefelantimon in ammoniakalischer Lösung 555.  
 Antimons. Kalium : Bild. des gummiartigen Salzes 556.  
 Antimons. Kalium, saures : Eig. 556 f.  
 Antimons. Kupfer-Ammonium (Cuprammoniumantimonat) : Bild., Eig. 555.  
 Antimons. Magnesium : Bild., Eig. 555.  
 Antimons. Natrium : Bild., Eig. 557.  
 Antimons. Wismuth : Bild. einiger Wismuthantimonate 551; Bild. eines Doppelantimonats des Kaliums und Wismuths 551.  
 Antimons. Wismuth, basisches : Bild. zweier basischen Antimonate 551.  
 Antiphtysin : Gewg. 2087 f.  
 Antipyrin (As-Methyl-Py-1-Methyl-3-Oxychinizin) : Reactionen desselben,

- Kristallform** 1082; siehe Dimethyloxyobinin.
- Antipyrinchlorjod** ( $C_{11}H_{11}N_2O \cdot JCl$ ) : Darst., Eig., Schmelzp. 1680.
- Antiseptica** : Anw. des Rosolens 719; antiseptische Eig. von Verbb. in Bezug auf ihre Const. 1866 f.; Wirk. auf Thiere 1867; Anw. von Aceptol, von Jodol 1867 f.
- Anziehung** : Versuch der Begründung einer kinetischen Gastheorie auf anziehende Kräfte 116.
- Apatit** : Vork., Anal. 2281.
- Apatscha** : Anal. des Wassers 2321 f.
- Apenrade** (Schleswig) : Anal. des aus Bohrlöchern ausströmenden Gases 2311 f.
- Apoaconitbasen** : Fraglichkeit ihrer Existenz 1720.
- Apoatropin** : physiologische Wirk. 1849.
- Apochinen** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Bild. einer zweiten Base bei seiner Darst. 1707.
- Apochinin** : versuchte Darst. 1709; Bild. 1711.
- Apocinchen** : Unters. 1707 ff.; Const. 1709.
- Apocinchenmethyljodid** : Bild. 1708.
- Apomorphinhydrochlorid** : Absorptionsspectrum 325.
- Apophyllit** : Krystallf. 2295.
- Apparate** : zur Best. des Atomgewichts des Titans 34; Volumometer zur Dampfdr.-Best. 48; zur Best. des sp. G. von Flüssigkeiten bei höheren Temperaturen 50; zur Verflüssigung von Gasen 59, zur Verflüssigung von Gasen für Vorlesungszwecke 60; Anw. des Wasserstoffthermometers 61; zur Best. der capillaren Gasabsorption 62; Ozonometer 68; zur Best. des Dampfdrucks 78; Jamin'sche Kette 78; Schüttelapparat zur Best. der Löslichkeit von Salzen bei gewöhnlicher Temperatur 99; Calorimeter 113; Diffusionsapparat 116; Eig. der Thermometer 117 f.; Elektrocalorimeter, Apparat zur Herstellung constanter Temperaturen, neue Thermometer, Thermostat, Thermoregulator 119; Eiscalorimeter, Luftcalorimeter 120; zur Best. der sp. W. und der Schmelzwärme bei hohen Temperaturen 127; Verflüssigungsapparat für Gase 138; Anw. des Wasserstoffthermometers 141; zur Erzeugung sehr niedriger Temperaturen 145; neue Kältemaschine, neue Apparate für comprimirtes Kohlendioxyd- und Schwefeldioxydgemisch 147; zur gleichzeitigen Best. der Siedetemperaturen und des Drucks 150; zur Best. der Dampfspannungen des Quecksilbers 152; Differentialdensimeter 158; Gasmotoren 177; Velocimeter 180; Verbrennungsapparat (Universalbrenner), Calorimeter, Absorptionsapparate, Aspirator 181; zur Dampfdr.-Best. leicht dissociirbarer Körper 228; Entladungen der Condensatoren 226; Influenz-Elektrirmaschine 226; elektrooptische Wirk. einer geladenen Franklin'schen Tafel 228; Entladungselektrometer, Wheatstone'sche Brücke 229; Galvanometer, Galvanometer mit krummlinigem Rahmen, Cosinusgalvanometer 230; Elektrodynamometer, Quecksilbergalvanometer, Benutzung einer Nicholson'schen Senkwage, eines Aräometers zur Messung elektrischer Ströme, Einrichtung zur Umwandlung des Stromes einer Gleichstrom-Dynamomaschine in alternirende Ströme 231; Gruppierung galvanischer Elemente 231 f.; galvanische Trockenelemente, Anw. von Eisen in Eisenvitriollösung für Batterien, Colemann's Element, constantes Element 232; galvanisches Element, Senet's Element, galvanisches Element mit fein vertheiltem Blei, Chromsäureelement, Einrichtung bei Bunsen's Batterie 233; neues galvanisches Element 233 f.; neues Element mit übermangansaurem Kali, neues Element : „Autoaccumulator“ 234; Volta'sche Elemente mit festen Elektrolyten : „Schwafelzellen“ 235; Volt-Etalon 236; Daniell's Element als Normalelement 236 f.; Reynier's Kette als Normalelement 237; Normalwiderstandsrollen 243; Leclanché-Element 245; Verbesserungen an einer Thermosäule, Thermosäulen von Noë-Rebicek 252; Einrichtung an Accumulatoren, Laden und Entladen von Accumulatoren, chemische Vorgänge im Faure'schen Accumulator 253;



Entladung der Accumulatoren 354; Optometer zur Best. der Sehweite 801; diffundirende Schirme zu photometrischen Messungen, Ocular 802; Spectralapparate, Spectroskop für Hochofen- und Bessemerproceß, Absorptionsspectroskop 317; Absorptionsgefäß 322; Polarisationsprisma 335; Prisma für Polarimeter 337; Spectropolarimeter zu saccharimetrischen Best. 338; Anw. des Radiometers beim Photographiren 346 f.; zur Best. der Kohlensäure 408; Nitrometer 419; zur Bereitung fester Kohlensäure 456; Abscheid. von Eisenglanz in Sulfatöfen 498; zur Darst. von Aether 1161; neues Vaporimeter 1172; Schmelzpunktapparat 1745; Pipette für Gasanal. 1892; Filtrirapparate 1898; Chlorimeter 1900; Siedeanfsatz zur Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode 1949; zur Best. des Harnstoffs im Harn 1951; zur Gehaltsbest. von Essig und Essigsäure 1958; zur volumetrischen Best. von Kohlensäure und Kohlenoxyd 1982; analytische 1994 ff.; Kühler, Vaporimeter, Filtrir-, Decantir-, Extractionsapparate, Apparate zur Gasentwicklung 1995; Apparate für Laboratorien, galvanische Elemente 1995 f.; Voltameter, Exsiccatoren, Tropftrichter, Hydromyrometer, Gasofen, Pipette, Heber aus Thon, Bürette, Nickelgeräte, Prisma für Polarimeter, Bürette, Luftthermometer, Apparate zur Hämoglobinbest., Filterirpresse, Abzüge, Apparate zur Darst. von Flußsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure und von Sauerstoff, Abzug für giftige Gase, Hydromyrometer, Volumenometer zur Best. des sp. G. und der Porosität 1996; Gasofen, Luftbäder, Vacuumexsiccator, Temperaturregulator, Thermometer für hohe Temperaturen, Gas-thermometer, Luft- und Wasserstoffthermometer, Tensionsthermometer, Pyrometer 1997; Thermoregulator, Registrirthermometer, Apparate zur Erzeugung gleichmäßiger Temperaturen, Gasdruckregulator, Fransen-saccharimeter, Handregulator für elektrisches Licht, Brenner, Natriumlampe, Sicherheitsgasbrenner 1998; Brenner für monochromatisches

Licht 1998 f.; Spirituslampe, Wasserbäder, Bunsenbrenner, Brenner, elektrischer Schmelzofen, Reparation von Platingefäßen 1999; Nickeltiegel, heisbarer, beweglicher Objecttisch, Schwefelsäurebad, Wasserluftgebläse, Wasserbad mit Heißwassertrichter, Berieselungsvorrichtung zum Concentriren sehr verdünnter Lösungen, Sublimationsvorrichtung, Umschalter für Gase und Flüssigkeiten, Saug- und Druckapparat 2000; Trichter zum Filtriren hygroskopischer und leicht oxydirbarer Körper, Apparat zum Arbeiten unter Luftabschluß, Quetschbahn, Apparat zum Filtriren und Trocknen, Schutztrichter, Centrifugalmaschine, Trocken- und Erhitzungsapparate 2001; Trockenschränke mit Ventilation, Condensationshygrometer und Psychrometer, Spectrohygrometer, Vaporimeter, Fractionirung unter vermindertem Druck, Quecksilberluftpumpe, Heberbarometer 2002; Quecksilberluftpumpen, Destillationsapparat für Quecksilber, Druckflaschen zu Stärke-mehlbestimmungen, Druckkessel, Flaschen aus Ueberfangglas, Tropfflasche, Nachflußbürette 2003; Reservoirbürette, Bürette mit Kegelschluß, Titrirapparat, Nitrometer, Absorptiometer 2004; Apparat zur Harnanal., zur raschen Reduction der Gasvolumina 2005; zum richtigen Ablesen von Gasvolumen, Vorlesungsapparat für Elektrolyse, Apparat zur Gasanal., zur Kohlensäurebest., zur Best. des Kohlensäuregehaltes der Luft, Azotometer 2006; Apparate zur Stickstoffbest., zur Absorption von Ammoniak, zur Ammoniakbest., Digestionsofen zur Stickstoffbest., Apparat für Harnstoffbest., Gasometer 2007; Gasentwickelungsapparate, Exsiccatorröhre, Wasserstoffentwickelungsapparat, Schwefelwasserstoffapparat, Apparate für den Fabrikbetrieb, Wasserreinigungs-, Chlor-, Chlorkalkapparat, Apparat zur Condensation von Benzindämpfen, zur Darst. von Sulfiten, zur Extraction von Lösungen, zur continuirlichen Extraction, zur Milchfettbest. 2008; zum Auffangen des Flugstaubes 2009; elektrischer Ofen 2013; Bege-

nerativofen 2019; zur Darst. von Sauerstoff 2052; Zersetzungsapparat für Chlormagnesium 2054; zur Verflüssigung der Schwefelsäure, zur Beförderung der Röstgase in die Bleikammern 2061; zur langsamen Oxydation des Phosphors 2068; zur Gewg. von Strontiumcarbonat 2077; zur Gewg. von Bleiweiße 2080; zur Oxydation von Kohlenwasserstoffen 2094; Construction von Petroleumlampen 2106; Apparat zur Best. der technisch wichtigen Eig. der Thone 2117; zur Reinigung von Fabrikabwässern 2133; Lüftungsvorrichtungen für Aborte und Senkgruben 2135; Wärmeregulierungsvorrichtungen für Heizzwecke 2163; zur Unters. der Rauchgase 2164; zur Best. des Brennwerthes der Kohlen 2165; Leuchtgas-Sauerstoffgebläse 2167; Apparate zur Erzeugung von Gas 2170; zur Best. der Zähigkeit der Oele 2183; zum Entfetten von Knochen 2184; zur Extraction von Knochen mit Wasserdampf und Kohlenwasserstoffen 2184; zur Abscheidung von festem Paraffin aus Oel 2188; Lampe zur Unters. von Zirkon 2271.

**Arabin** : Farbenreactionen 1977.

**Arabinose** : Zers. durch verdünnte Säuren 1745 f.

**Arahinsäure** : Verh. gegen Bleiessig 2143.

**Arabose** : Synonym für Arabinose 1738.

**Arachisöl** : Nachw. im Olivenöl 2179; Eigengewicht 2183.

**Arbutin** : Eig. 1761; Identität mit Vacciniin 1761 f.

**Archroodextrin** : Bild. 1870.

**Arfvedsonit** : Unters. 2294.

**Argyrie** : Ursache derselben 1829.

**Aromatische Verbindungen** : Einfluß der Stellung der Radicale am Benzolkern isomerer Körper der aromatischen Reihe auf die Capillaritätsconstanten 80; Darst. von Pyrimidinen aus aromatischen Amidinen 840 ff.

**Arragonit** : Schmelzbarkeit 463.

**Arrow-root** : Verh. gegen Diastase 1865.

**Arsen** : Polarisationswinkel 326; Anw. als Halogenüberträger 588; Vork.

im Boden vom Friedhöfen 1857 f.; mikrochem. Nachw. 1881; Trennung von Antimon und Zinn 1882; Verkauf arsenhaltiger Stoffe, Unters. derselben 1918; Nachw. 1918 f.; Anw. des Marsh-Berzelius'schen Arsennachw. zu quantitativen Best. 1919 f.; Best. im Kupfer 1920; Best. in Zinnhärtingen 1940; Scheid. von Antimon und Zinn 1940 f.; elektrolytische Kupferbest. in arsenhaltigen Erzen 2011 f.; Reinigung der Schwefelsäure von Arsen 2060, 2062.

**Arsenerze** : Verarbeitung auf Silber und Gold 2043.

**Arsenglas** : Verh. gegen Wasser 447, gegen Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff 448.

**Arsenide** : Extraction von Silber und Gold aus Arseniden von Eisen und Kupfer 2043.

**Arsenige Säure** : Uebergang aus dem amorphen in den krystallinen Zustand 444 ff.; Begünstigung dieses Vorgangs durch feuchte Luft, sp. G. der beiden Modificationen 446; Lösl. 446 f.; Bild. durch Einw. von Wasser auf Arsenglas 447, von Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff 448; Verbb. mit Arsensäure 448 f.; Verbb. mit Jod- und Bromkalium 451 ff.; Verb. mit Chlorkalium 452 f.; postmortale Diffusion im Thierkörper 1857; Bild. aus Arsensäure 1918.

**Arseniovanadicovanadins. Ammonium** : Bild. und Eig. zweier Salze 530.

**Arseniovanadicovanadins. Salze** : Bild., Eig. 530.

**Arseniovanadinsäure** : Darst., Eig. 529.

**Arseniovanadins. Salze** : Bild., Eig. 527 f.

**Arsenkies** : Anal. 2266.

**Arsenosarseniowolframs. Kalium** : Eig. 533.

**Arsenosarseniowolframs. Salze** : Eig., Bild. 533.

**Arsenosomolybdäns. Ammonium** : Eig. 531.

**Arsenosomolybdäns. Baryum** : Eig. 531.

**Arsenosomolybdäns. Kupfer** : Bild. 531.

**Arsenosomolybdäns. Manganoxydul** : Eig., Bild. eines canariengelben Salzes 531.

**Arsenotomolybdän.** Nickel : Bild. 581.  
**Arsenosomolybdän.** Salze : Eig., Bild. 581.  
**Arsenosomolybdän.** Zink : Bild. 581.  
**Arsenophosphowolframs.** Kalium : Eig. zweier Salze 588.  
**Arsenophosphowolframs.** Kalium-Natrium : Eig. 588.  
**Arsenophosphowolframs.** Salze : Bild. 588.  
**Arsenosowolframs.** Ammonium : Eig., Zus. 581.  
**Arsenosowolframs.** Baryum : Eig. 581.  
**Arsenosowolframs.** Natrium : Eig. 581.  
**Arsenosowolframs.** Salze : Bild., Eig. 580 f.  
**Arsensäure :** Krystallisation des Phosphorsäuretetrahydrats bei Berührung mit einem Arsensäurekrystall 485; Verbb. mit arseniger Säure 448 f.; Hydrate 449 f.; Lösungswärme, Schmelzwärme des Arsensäuretetrahydrats 450; Hydratationswärmen der Arsensäurehydrate 450; Bildungswärme des Hydrates  $2As_2O_5 \cdot 3H_2O$  450; Zus. des Hydrates 478; Ueberführung in arsenige Säure 4918.  
**Arsens.** Eisenoxyd : Lös., Diffusion in den Erdboden 1858.  
**Arsens.** Magnesium : Darst., Krystallf. 476.  
**Arsens.** Natrium, neutrales : Brechungsindices 563.  
**Arsensaure Salze :** Titration 1888.  
**Arsens.** Wismuth, basisches : Bild., Eig. 551.  
**Arsentrifluorid** siehe Fluorarsen.  
**Artemisia gallica :** Unters. 1814 f.  
**Arum italicum :** Darst. von Saponin 1814.  
**Arzneimittel :** Einfluss des Alters auf die Wirk. der Arzneimittel 1848 f.  
**Asa foetida :** Gehalt an Gummiferment 1871.  
**Aschen :** Unters. der Aschen von Hölzern 2101 f.  
**Asclepiadin :** Darst., Eig. 1849.  
**Asclepias curassavica :** Darst. von Asclepiadin 1849.  
**Asclepias incarnata :** Darst. von Asclepiadin 1849.  
**Asclepias syriaca :** Verarbeitung auf Kautschuk, Wachs, Fett, Farbstoffe und Papiermaterial 2194.

**Asclepias vineetoxicum :** Darst. von Vineetoxin aus der Wurzel 1771.  
**Aseptol :** antiseptische Eig. 1696; Wirk. als Antisepticum, Identität mit o-Phenolsulfosäure 1867.  
**Askariden :** Wirk. einiger Gifte auf Askariden 1854.  
**Asparagin :** Verh. gegen Jodmethyl 1867; Verk. in Kürbiskeimlingen 1794; Vork. in Pflanzen 1798; Stickstoffbest. 1948; Verh. gegen Magnesia 1949; Best. 1950; Einw. von Bleiessig auf dessen optisches Verh. 2142 f.; Nachw. in jungen Kartoffelknollen 2150.  
**Asparaginsäure :** Umkehrung der Rotationsrichtung durch kohlensaure Alkalien 240.  
**Asparagins.** Kalium : Einw. von Bleiessig auf dessen optisches Verh. 2142 f.; Darst., Eig. der „inactiven“ 1867; Bild. 1780.  
**Asparaginsäureäther :** Darst. der Chlorhydrate zweifach alkylirter 1088 f.  
**Asphaltbraun :** Darst. 2190.  
**Asphyxie :** Entstehung durch Einathmen von frisch bereitetem Stickoxydul 417.  
**Aspirator :** Construction, Anw. 181.  
**Assimilation, thierische :** Unters. 1828.  
**Astacus fluviatilis :** Vork. von Harnsäure und Guanin in der grünen Drüse 1846.  
**Astrachanit :** Vork., Anal. 2280.  
**Astragalus :** Gehalt an Glycyrrhizin 1772.  
**Ateesin :** Nachw. im Wakhma 1809.  
**Athmung :** Aenderungen der Respiration der Pflanzen 1787 f.  
**Atmosphäre** siehe Luft.  
**Atome :** Anziehung und Rotation der Uratome 4; Einfluss der Atomanordnung auf die physikalischen Eig. der Verbb. 27; periodisches Gesetz 27 f.; Prout's Hypothese, Unters. über die neuere Entwicklung der Atomlehre 30; Beziehung der sp. W. zu der in einem Gasvolum enthaltenen Anzahl Atome 56; Abhängigkeit der Thermoëlektricität von der Atomzahl 251; Atommagnetismus der Metalle 300; Verhältniss der Atomzahl zur Isomorphie 405.  
**Atomgewicht :** Beziehung zwischen Gravitation und Atomgewicht 27;

- Unters. über die Einheit der Atomgewichte**, über Prout's Hypothese 29 f.; **Unters. über das Atomgewicht des Silbers** 30; **Unters. über die Veränderlichkeit der Atomgewichte** 31; **Unters. über Bestimmung der Atomgewichte von Kohlenstoff, Phosphor und Zinn** 31 f.; **Best. des Atomgewichts des Berylliums und Zinks** 32; **Best. des Atomgewichts der Cers** 33 f., 34; **Best. des Atomgewichts des Thoriums aus der Dampfdichte von Thoriumchlorür** 46; **Verhältniß zur Condensationsfähigkeit der in Verbb. eintretenden Halogene** 47; **Beziehung des Atomgewichts von Metallen zur Dichte und dem Ausdehnungscoefficienten** 79; **Beziehung zwischen Atomgewicht und physiologischer Function der Elemente** 1848.
- Atomlehre** : **Unters. über die neuere Entwicklung der Atomlehre** 30.
- Atomsysteme** : **Unters.** 574.
- Atomvolum** : **Verhältniß zum Atomgewicht** 46.
- Atropa Belladonna** : **Darst. eines Schillerstoffs aus den Beeren** 1806; **Unters.** 1809 f.; **Extraction der Blätter** 1966.
- Atropin** : **Spectrum der Lösung** 825.
- Atroxindol** : **Darst., Eig., Schmelzp. Verh.** 1504.
- Aufdunnen** : **von Gufsmetallen beim Erstarren** 118.
- Auge** : **Optometer zur Best. der Sehweite anormalen Augen** 301.
- Augit** : **Eintheilung und Anal. der Augite des Kaiserstuhls** 2292; **Anal.** 2308.
- Augitandesit** : **Anal.** 2309.
- Auramine** : **Darst., Verh.** 2248 f.; **Darst. von substituirten** 2249.
- Auripigment** : **Krystallf.** 2266 f.
- Ausdehnung** : **Verhältniß der Ausdehnung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten zur absoluten Temperatur** 57; **von Flüssigkeiten** 105; **blasige Ausdehnung von Gufsmetallen beim Erstarren (Aufdunnen)** 118; **Zusammenhang der Dehnung von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing mit ihrer Erwärmung** 131; **des verflüssigten Wasserstoffs** 141 f.; **Formel für die Ausdehnung von Flüssig-**
- keiten, Berechnung der kritischen Temperatur aus der Ausdehnung** 157; **Abnahme der Ausdehnungscoefficienten der Grenzkohlenwasserstoffe des Pensylvanischen Petroleums bei aufsteigender Reihe** 158.
- Ausdehnungscoefficient** : **Verhältniß zur Verdampfungswärme** 75; **Beziehung zur Dichte und zum Atomgewicht von Metallen** 79; **Ausdehnungscoefficienten von Toluol, Propylalkohol, Isobutylalkohol, Ausdehnungscoefficient bei constantem Druck** 108; **Abnahme der Ausdehnungscoefficienten mit Zunahme des Molekulargewichts bei den Kohlenwasserstoffen  $C_nH_{2n+2}$**  662.
- Auswaschen** : **Erleichterung des quantitativen** 1995.
- Autoaccumulator** : **neues galvanisches Element** 234.
- Avertebraten** : **Unters. des Knorpels** 1845; **Wirk. des Cocains** 1850.
- Aves-Guano** : **Unters.** 2127.
- Aviviren** : **Wirkung beim Färben mit Alizarin** 2247.
- Azalea indica** : **Nachw. von Andromedetoxin in den Blättern** 1801.
- Azimidotoluol** : **Darst., Eig.** 1048.
- Azimidoverbindungen** : **Bild.** 1046 f.
- Azinbernsteins. Baryum** : **Darst., Eig., Verh.** 1033, 1036.
- Azinbernsteinsäure** : **Eig., Verh., Salze (Baryumsals)** 1036.
- $\beta$ -Azinbernsteinsäure** : **Darst. ihrer Ae-ther** 1033.
- Azinbernsteinsäure-Aethyläther** : **Bild.** 677.
- Azinbernsteinsäure-Methyläther** : **Darst.** 1035 f., **Eig., Verh.** 1036.
- $\alpha$ -Azinbernsteinsäure-Methyläther** : **Eig.** 1033.
- $\beta$ -Azinbernsteinsäure-Methyläther** : **Eig.** 1033.
- m-Azoacetessigbenzoëssäure** : **Darst., Eig., Verh. Silbersalz** 1025.
- Azo- $\beta$ -amidonaphtalin-p-benzolsulfosäure** siehe Sulfodiazobenzol- $\beta$ -Naph-tylamin.
- Azo-o-anisol** : **Darst., Eig.** 1038.
- Azobenzid** siehe Azobenzol.
- m-Azobenzoëssäure** : **wahrscheinliche Bild. aus m-Nitobenzonitril** 861.
- Azobenzol** : **Verh. bei der Reduction** 917; **Darst.** 1060.

**Azobenzol (Azobenzid) :** Verh. beim Nitriren 1060, beim Nitriren mit warmer Salpetersäure 1062; Bild. von Nitrolsäuren 1068; Verh. gegen Benzaldehyd 1068; Bild. 1220; Verh. gegen Natriumdisulfit 1610.

**Azobenzolcarvacroldidiazotriphenylmethan :** Darst., Eig., Verh. 1088.

**m-Azobenzoldisulfinsäure :** Darst., Eig., Verh. 1594.

**p-Azobenzoldisulfinsäure :** Darst., Eig., Verh. 1595.

**p-Azobenzoldisulfins. Baryum :** Darst., Eig. 1595.

**m-Azo-benzoldisulfins. Natrium :** Eig., Verh. 1594 f.

**p-Azobenzoldisulfins. Natrium :** Eig., Verh. 1595.

**m-Azobenzoldisulfchlorid :** Einw. auf Ammoniumsulfhydrat 1593.

**Azobenzoldisulfosäure :** Darst. 1060; Bild. 1592.

**p-Azobenzoldisulfosäurechlorid :** Einw. auf Baryumsulfhydrat 1595.

**Azobenzoldisulfos. Kalium (Azobenzolsulfos. Kalium.) :** Bild. 1594.

**m-Azobenzoldithiodisulfosäure :** Darst. 1593; Eig., Verh., Schmelzp. 1594.

**p-Azobenzoldithiodisulfosäure :** Darst., Eig., Verh. 1595.

**m-Azobenzoldithiodisulfos. Baryum :** Eig. Verh. 1594.

**p-Azobenzoldithiodisulfos. Baryum :** Darst., Eig., Verh. 1595.

**p-Azobenzoldithiodisulfos. Natrium :** Eig., Verh. 1595.

**Azobenzol-p-mononitrolsäure :** Darst., Eig., Verh., Salze 1063; Const. 1065.

**m-Azobenzolmonothiodisulfosäure :** Darst., Eig. 1594.

**m-Azobenzolmonothiodisulfos. Baryum :** Darst., Eig., Verh. 1594.

**Azobenzolsulfinsäuren :** Unters. 1593.

**Azobenzolsulfos. Kalium siehe azobenzoldisulfos. Kalium.**

**Azobenzolthiosulfosäuren :** Unters. 1593.

**Azodinaphtyldiamin ( $\alpha$ -Amidoazonaphtalin) :** Darst., Verh. beim Diazotiren 1072.

**Azofarbstoffe :** Darst. mittelst Diazoxylolmonosulfosäure 894; Darst. mittelst Thiophenin 1195; Darst. von Verbb. mit Natriumdisulfit 1610;

neuer brauner Azofarbstoff aus diazotirtem p-Phenylendiamin und salzsaurem m-Phenylendiamin 2231; gelbe, rothe, rothviolette und braune geschwefelte aus der Diazo-Verbindung von Thio-p-toluidin und  $\beta$ -Naphthol und den Naphtylaminsulfosäuren 2281; rother Azofarbstoff aus  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäure und Diazonaphtionsäure 2282; Trennung der aus den schwerlöslichen  $\beta$ -Naphtylaminmonosulfosäuren und den  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäuren erhaltenen Azofarbstoffe durch fractionirtes Fällen mit Kochsalz 2283; rothe und gelbe Farbstoffe aus den isomeren  $\beta$ -Naphtholdisulfosäuren 2284; Darst. aus der  $\gamma$ - $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure, orangerothe und violette aus  $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure und diazotirten Aminen oder Amidoazoderivaten 2285; Darst. gelber und grünlich-gelber Farbstoffe aus diazotirtem Benzidin und den Sulfosäuren der primären aromatischen Amine oder aus Diazobenzolsulfosäure und den Salzen des Benzidins, Diamidoditolyls oder Diamidodixylyls, gelbe aus Benzidin und den Oxybenzoesäuren, Darst. gelber bis rother aus den Chlor-, Brom- oder Nitrosubstitutionsproducten der Sulfosäuren von Diazokörpern und Phenolen oder Aminen 2236; rothe, violette, blauviolette und gelbe aus Benzidinsulfon und Phenolen, Naphtylaminen, primären Aminen oder Salicylsäure 2287; gelbe bis rothe aus Tetraazoditolyldisulfosäure und Phenolen 2237 f.; neue aus Diamidooxysulfobenzid oder Diamidooxysulfotoluid und  $\beta$ -Naphthol, Resorcin, Methyl- $\beta$ -Naphthol oder Aethyl- $\beta$ -Naphthol 2238; gelbe bis orange aus p- oder m-amidobenzoësaurem Natron und Diphenylamin oder Monobenzylanilin 2288 f.; Darst. aus einer neuen  $\beta$ -Naphthylaminmonosulfosäure 2289.

**m-Azomalonbenzoesäure :** Darst., Eig., Verh. 1025.

**Azomethylphenyl :** Darst., Eig. 1107 f.

**Azonaphtalin :** versuchte Darst. mittelst Zinnoxidnatron aus Nitronaphtalin 1060.

**$\alpha$ -Azonaphtalin :** Unters., Darst. 1071

f.; Eig., Verh. 1072 f.; Darst., Const. 1073; Verh. bei der Reduction 1074.  
**Azonaphtolfarbstoffe** : Disulfitverbindungen der aus Diazoazobenzol, Benzidin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Diazonaphtalin oder Diazobenzolmonosulfosäure und  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtol erhaltenen 2231.  
**m-Azonitromethanbenzoesäure** : Darst., Eig., Verh. 1025.  
**Azooxybenzol** : Umwandel. in Oxyazobenzol 1050.  
**m-Azooxybenzolmonosulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1592.  
**p-Azooxybenzolmonosulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1592.  
**p-Azooxybenzolmonosulfos.** Kalium : Eig. 1592.  
**Azooxydibrombenzolsulfos.** Kalium : Darst., Eig., Verh. 1593.  
**Azooxytoluidin** : Darst., Eig., Verh. 877: Eig. der Salze 877, 879.  
**o-Azooxytoluol** : Darst. 1076 f.; Eig., Krystallf 1077.  
**Azooxyxyldisulfosäure** : Darst. 1585.  
**Azopyromellithsäure-Aethyläther** : Darst. 1527; Eig., Verh. Schmelzp. 1528.  
**Azoresorcin** : Unters. 1068; Darst., 2245.  
**Azoresorufin** : Unters. 1068.  
**Azotine** : Zus. 2104.  
**Azotoluidin** : Darst., Eig., Verh., Eig. der Salze 878 und 880.  
**Azo-o-toluol** : Darst. 1060; Bild. aus o-Azooxytoluol 1077.  
**Azo-p-toluol** : Darst. 1060; Eig. der Reduktionsprodukte von Nitrokörpern des p-Azotoluols 1065.  
**Azo-o-toluoldisulfosäure** : Darst. 1060.  
**Azotometer** : Modification 2006.  
**Azoverbindungen** : Bild. farbstoffartiger Azoverbb. aus Diazo-m-Amidodiazobenzolimid 1026; Darst. neuer 1036 ff.; Darst. secundärer und tertiärer Azoverbb. 1058 ff.; einfache Methode zur Darst. 1059 f.; Darst. gemischter 1066 f.; Darst. aus o-Anisidin und m-Kresol, sowie o-Anisidin und o-Kresol, Darst., Eig., Verh. 1067; mit gemischten und substituirten Radicalen, Darst. 1067 f.  
**Azoverbindungen secundäre** : versuchte Darst. aus m-Nitrobenzolaso- $\beta$ -naphtol.

**Azoximcarbonsäuren** : Bild., Verh. 1120.  
**Azoxime** : Verh. 1120; Darst. aus m-Nitrobenzenylamidoxim 1122 f.; Darst. 1138 ff.  
**Azylin** : Identität mit dem symmetrischen Diamidoazobenzol 1028.  
**Azylene** : Darst. 1027 f.  
  
**Bacillen** : Lebensfähigkeit 1875; Alkaloidbild. durch den Cholera-bacillus 1876; Unters. von Cholera- und Typhusbacillen 1896.  
**Bacillus panificans** : Vork. bei der Brotgährung 1863.  
**Bacillus subtilis** : Verh. von Culturen desselben gegen Antiseptica 1866 f.  
**Bacillus ureae** : Eig., Wirk. 1825.  
**Bakterien** : Tödtung derselben 1869; Verstärkung der Wirk. des Gummifermentes 1870; Bild. aus den Microzymen der Jequirity-Körner 1874; spontane Bild. 1875; fractionirte Sterilisation 1894; Unters. in hefe-trüben Bieren 1976.  
**Bacterium Fitz** : Entwicklung durch Sauerstoff 1859.  
**Banna (Merlin)** : Anal. des Wassers 2321.  
**Barometer** : Heberbarometer 2002.  
**Baryt** : Regeneration des Baryts bei der Melasseentzuckerung 2077.  
**Baryum** : mikroskopische Erk. 1880; mikrochem. Reaction 1881; Titration 1927.  
**Baryumnitrososulfat** : Bild. 422.  
**Baryumoxyd (Baryt)** : Einw. auf Chlorammonium (Wärmeentbindung) 409, auf Ammoniumsulfid und -carbonat, auf Chlorammonium 410.  
**Baryumoxydhydrat (Aetzbaryt)** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264; Lösungscoefficienten der Barytwasser 266.  
**Basalt** : mikroskopische Unters. 2308.  
**Base C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>N** : Eig. und Darst. des Chlorhydrates, des Bromhydrates, des Chloroplatinates 822.  
**Base C<sub>8</sub>H<sub>9</sub>N<sub>3</sub>** : Darst. aus Harmin, Eig., Verh., Schmelzp. 1728; Dampfdr., Salze 1729.  
**Base C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>N(NO<sub>2</sub>H<sub>10</sub>)** : Darst., Eig., Verh. 998.



Base  $C_{10}H_{11}N_2O \cdot 5H_2O$  : Darst., Eig., Verh., Salze 985.

Base  $C_{10}H_{10}N$  : Darst. des Chlorhydrates, Chloroplatinat 1659.

Base  $(C_{11}H_9NO)_n$  : Darst. 579; Eig. 580.

Base  $C_{11}H_{11}N$  : Darst. aus Anilin, Aceton und Nitrobenzol 2085.

Base  $C_{10}H_{10}N_2$  : Darst. aus Isomethyldiphenylpyrasol, Eig. 1111; Verh. 1112.

Base  $C_{17}H_{15}NO_{10}$  : Darst. aus Narcein 1708.

Base  $C_{20}H_{20}N_2O$  : Darst., Eig. 954 f.; wahrscheinliche Isomerie mit Chinolinmethoxyd, Salze 955.

Base  $C_{20}H_{20}N_2$  : Darst. aus Cinchonin, Eig. 1706.

Base  $C_{20}H_{20}N_2O_2$  : Darst., Eig., Chlorhydrat und Platindoppelsalz 579.

Base  $(CNCH_2)_3(NH)O_2$  : Darst. aus Trimethylisomelamin, Bild. und Eig. des Goldsalzes, des Chlorhydrates 684.

Base  $(CNC_2H_5)_3(NH)O_2$  : Darst., Eig. des Chlorhydrates, des Platinsalzes 685.

Basen : Darst. von einigen, dem Chinaldin homologen Basen 996; Bild. einer Base bei der Einw. von Isobutyraldehyd auf Anilin 1000 f.; Salze 1009; Nachw. ohne Schwefelwasserstoffgas 1877; Best. caustischer Basen bei Gegenwart von Carbonaten 1891.

Basen, aromatische, tertiäre : Verh. gegen Benzoylchlorid 847 f.

Basen, tertiäre : Condensationsproducte mit Isatin 1152 ff.; Bild. von alkylirten tertiären Basen aus Papaverin 1696.

Bassia Parkii : Eig. der Gutta percha der Bassia Parkii 1828.

Batterie, elektrische : Photographieen von Entladungsfunken einer großen Leydener Batterie 225 f.

Baumwolle : trockene Destillation 2191; Druckerei 2216.

Baumwollsaamen : Nachw. von Cholin 1850.

Baumwollsaamenöl : sp. G. 1967; Jodzahl, Erk. 1968; Eigengewicht, Nachw. im Specköl, Verh. gegen Metallsalze, optisches Verh. 2188.

Baumwollsaamenzucker : siehe Gossypose.

Beegerit : Vork., Anal. 2268 f.

Benger's peptonised beef jelly : Zus. 2187 f.

Bein : Bleichen mit Wasserstoffsperoxyd, Färben 2205.

Beizen : Anw. der flüssigen Kohlensäure zum Fixiren von Beizen 2070; Fixirung, Darst. von Aluminiumbeizen 2206, 2209; Untera. von Chrombeizen 2206 bis 2211; chlora. Chromoxyd als Oxydationsbeize 2210; Titanbeize 2215; Darst. aus Catechu 2256.

Bejanus'sches Organ : Untera. an Anodonta 1845.

Benne oil : Jodzahl 1968.

Benzalbenzoylessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig. 1514; Schmelzp., Krystallf. 1515.

Benzalchlorid : Bild. 582, 728.

Benzaldehyd : Lösungswärme 167; Bild. von Benzoesäure-Aethyläther bei der Einw. von Cyanwasserstoffsäure auf Benzaldehyd, Bild. 585; Reaction mit Methylamin und Acetessigäther 831 f.; Einw. auf Anilin 925; Verh. beim Erhitzen mit amelsens. Ammonium 928; Einw. auf p-Toluidin, auf salzs. Anilin, auf o-Toluidin 929, auf Azo-benzol 1068, auf Methylphenylhydrazin 1067; Bild. 1120 f.; Einw. auf salzs. Anilin 1297, auf ein Gemisch von Essigsäureanhydrid und butters., resp. propions. Natrium 1445, auf Thiodiglycolsäure 1446; Verh. gegen Schwefelsäure 2242.

Benzaldehydcyanhydrin : Einw. auf Hydroxylamin 1140 f.

Benzaldiacetonamin : Eig. 789.

Benzaldibenzoylessigsäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1447 f.

Benzaldibenzoylessigsäure-Aethyläther : Darst. 1446 f.; Eig., Verh., Natriumverb. 1447.

Benzaldibenzoylessigsäure-Methyläther : Darst., Eig., Schmelzp., Natriumverb. 1447.

Benzaldibenzoylessigs. Baryum : Eig. 1447.

Benzaldibenzoylessigs. Silber : Eig. 1447 f.

- Benzaldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1547.
- Benzaldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1495.
- Benzaldehyd** (Phthalimidylbenzyl) : Darst., Eig., Schmelzp. 1494; Verh. gegen Halogene, gegen salpetrige Säure 1495; Verh. beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor 1497.
- Benzamid** : elektrische Leitungsfähigkeit 280; Bild. 624; Verh. gegen alkalische Bromlösung 1819; Verh. seiner Alkylderivate gegen Salpetersäure 1464 f.; Verh. beim Lösen in Salpetersäure 1465.
- Benzamidin** : Einw. auf Acetessigäther 889, auf Malonsäureäther 840.
- Benzamidobenzanilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1459.
- Benzamidobenzoesäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1459.
- Benzamidobenzoesäuren** : Darst. 1459 ff.
- Benzamidobenzoesä. Baryum** : Eig., Verh. 1459.
- Benzamoxalsäure** siehe Oxalbenzaminsäure.
- Benzamoxamid** siehe Amidoxalbenzaminsäure.
- Benzanilid** : Verh. gegen Carbanil 845 f.; Darst. des Chlorhydrates 866.
- Benzanilidimidchlorid** : Einw. auf Natriummalonsäureäther 958, 1848 f., 2088.
- Benzaurin** : Bild. 1828.
- Benzenyläthoximchlorid** : Verlauf der Reaction bei der Darst. 869; Darst., Eig., 1128; Verh. 1129; Verh. gegen alkoholisches Kali 1130; Verh. beim Erhitzen mit essigs. Natrium 1131 f.
- Benzenyläthoximidäthyläther** (Aethylbenzhydroximsäure-Aethyläther,  $\alpha$ -Aethylbenzhydroxamsäure-Aethyläther) : Darst., Eig., Verh., Darst. seines Amides 1130.
- Benzenylalkyloximchloride** siehe Benzenylalkyloximidchloride.
- Benzenylalkyloximidchloride** (Benzenylalkyloximchloride) : Darst. 1126.
- Benzenylamidoxim** : Verh. gegen Salzsäure 1119; Verh. gegen Natriumamalgam 1120 f.; Darst. von Derivaten 1125 ff.; Eig., Salze (Metallsalze) 1125 f.; Aether 1126; Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther und Carbonylchlorid 1128 f.; Verh. gegen Ameisen-, Essig-, Propion- und Buttersäure, sowie ihre Chloride und Anhydride 1128 ff.; Verh. gegen die Anhydride zweibasischer organischer Säuren 1125 ff.
- Benzenylamidoximäthyläther** : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 1127 f.; Verh. gegen Natriumnitrit 1129; Darst. 1130.
- Benzenylamidoximbenzyläther** : Darst., Eig., Verh. 1126.
- Benzenylamidoxim-p-carbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1488.
- Benzenylamidoxim-p-carbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1488.
- Benzenylamidoximcarbonsäuren**, isomere : Darst. 1488.
- Benzenylamidoximderivate** : Beziehungen zu den Benzhydroxamsäureverbb. 1127 ff.
- Benzenylamidoxim-Kalium**, neutrales : Darst., Eig. 1126.
- Benzenylamidoxim-Kalium**, saures : Darst. 1126.
- Benzenylamidoximkohlenensäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1132.
- Benzenylamidoxim-Kupfer**, basisches : Darst., Eig. 1126.
- Benzenylamidoximmethyläther** : Verh. des Chlorhydrats gegen Natriumnitrit 1127.
- Benzenylamidoxim-Natrium** : Darst., Eig. 1125 f.
- Benzenylamidoxim-Silber** : Darst., Eig. 1126.
- Benzenylazoximäthenyl** : Bild. 1133 f.; Eig. 1134.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze, Chlorid 1136; Amid 1137.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1137.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäureamid** : Darst., Eig. 1137.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäurechlorid** : Bild., Verh. 1136 f.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäure-Baryum** : Eig. 1136.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäure-Blei**, basisches : Eig. 1136.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäure-Calcium** : Eig. 1136.
- Benzenylazoximbensenyl-o-carbonsäure-Kupfer** : Eig. 1136.



- Benzenylazoximbenzenyl- $\omega$ -carbons.**  
 Silber : Eig. 1136.  
**Benzenylazoximbutenyl :** Darst., Eig. 1134.  
**Benzenylazoximcarbinol :** Darst., Eig., Verh. 1132.  
**Benzenylazoximpropenyl :** Darst., Eig. 1134.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbonsäure:** Darst., Eig., Verh., Salze 1135 f.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbonsäure-Aethyläther :** Darst. 1135 f.; Eig. 1136.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbonsäureamid :** Darst., Eig. 1136.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbons. Baryum :** Eig. 1135.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbons. Blei, basisches :** Eig. 1135.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbons. Calcium :** Eig. 1135.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbons. Kupfer :** Eig. 1135.  
**Benzenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbons. Silber :** 1135.  
**Benzenylbenzoylamidoalizarin :** Darst., Eig., Schmelzp. 1290.  
**Benzenylbenzoyloximchlorid :** Eig. 1127.  
**Benzenyldiphenylamidin (symmetrisches) :** Bild., Schmelzp. 846; Bild. 866.  
**Benzenylmethoximchlorid :** Darst., Eig., Verh. 1126 f.; Darst. 1127.  
**Benzenyloximidoäthyläther :** Identität mit  $\alpha$ -Aethylbenzhydroxamsäure 1130.  
**Benzenylphenylthiouramidoxim :** Darst., Eig., Verh. 1127.  
**Benzenylphenyluramidoxim :** Darst., Eig., Verh. 1127.  
**Benzhydroxamsäure :** Const. 868 f., 1129; Darst. 1129 f.  
**Benzhydroxamsäureverbindungen :** Beziehungen zu einigen Benzenylamidoximderivaten 1127 ff.  
**Benzhydroxamsäure-Aethyläther :** Identität mit Benzhydroxamsäureäther 869; Bild. 1128; Darst., Eig., Verh. 1129; Darst., Eig. seines Anhydrids 1132.  
**Benzhydroxamsäure-Methyläther** siehe Benzenylmethoximchlorid.  
**Benzidin :** Verh. gegen Carbanil 846; Verh. gegen Schwefelsäure, Bild. von Farbstoffen mit Diazobenzolsulfosäuren, mit Oxybenzoesäuren 2236; Anw. zur Darst. von Azonaphtholfarbstoffen 2238.  
**Benzidinsulfen :** Darst. 2236; Verh. gegen Schwefelsäure, Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2237.  
**Benzidinsulfondisulfosäure:** Darst., Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2237.  
**Benzidinsulfosäure :** Darst., Eig. 1610.  
**Benzil :** Verh. gegen Cyanwasserstoffsäure 585; Unters. von Ammoniakderivaten, Verh. gegen Ammoniak und Aldehyde 1648, gegen alkoholisches Kali 1649; Darst. von drei Verbb. mit Aceton 1649 f., von zwei Verbb. mit Acetophenon 1651; Farbenreaction 1958.  
**Benziliden-Benzidin :** Bild. 1068.  
**Benzin :** Apparat zur Condensation von Benzindämpfen 2008; Verk. von Isocyanüren im rohen 2190.  
**Benznaphtalid :** Verh. gegen Carbanil 845 f.  
**Benz- $\beta$ -naphtylamid (Benzoyl- $\beta$ -naphtalid) :** Reindarst. 914 f.  
**Benzochinon :** Verh. gegen Cyanwasserstoffsäure 585; Verh. gegen Schwefelsäure 1660.  
**Benzochinoncarbonsäuren :** Darst. 1526.  
**Benzoësäure :** molekulares Leitungsvermögen 275; Bild. aus Benzol 675; Einw. auf p-Amidodiphenylamin 937, auf p-Oxydiphenylamin 938; Verh. gegen Chromsuperfluorid 1450; Bild. aus Cocain 1715; Bild. aus Eiweiss 1777, 1778, 1780; Vork. im Steinkohlentheer 2191.  
**Benzoësäure-Aethyläther :** Bild. 585; Geschwindigkeit der Verseifung 1812.  
**Benzoësäure-Amyläther :** Compressibilitätscoefficienten 107.  
**Benzoësäureanhydrid :** technische Darst. 2095.  
**Benzoësäure-Butyläther :** Compressibilitätscoefficienten 107.  
**Benzoësäure-Nitrophenyläther** siehe o-Mononitrophenolbenzoat.  
**Benzoësäure-Phenisoamyläther :** Darst. 1230.  
**Benzoësäure-Phenisobutyläther :** Darst. 1230.  
**Benzoësäure-Phenyläther (Phenylbenzoat) :** Verh. gegen Natriummercaptopid 1226; Darst. 1230.  
**Benzoësäure-Phenylmesitylenearbinoläther :** Darst., Eig. 706.

- Benzoesäure. -Propylenchlorhydrin** :  
Verh. gegen Zinkäthyl 1172.
- Benzoesäuresulfid (Saccharin)** : Const.  
2009.
- Benzoesäure-Thymolphthaleinäther** :  
Darst., Eig., Verh. 1277.
- m-Benzoesäuretrimethylammonium-  
chlorid** : Krystallf. 1454.
- Benzoesä. Baryum-Egonin-Baryum** :  
Darst., Eig., Verh. 1715.
- Benzoesä. Cocain** : Eig. 1720.
- Benzoesä. Silber** : Verbrennungswärme  
195.
- Benzoln** : Verh. gegen Cyanwasser-  
stoffsäure 585; gegen Phenyliso-  
cyanat 592, beim Erhitzen mit Ani-  
lin 867, gegen alkoholisches Kali  
1649.
- Benzolnanilid** : Darst., Eig., Schmelzp.,  
Darst. der Nitroso- und Acetylverb.  
867.
- Benzol** : Unters. der Const. 27; Const.  
34; wahres sp. G. 89; kritische  
Temperatur und Druck 60; Menis-  
cushöhen mit Kupfer-, Messing-,  
Glasplatten für Benzol 81 f.; Be-  
rechnung der Capillarconstanten der  
höheren Glieder der Benzolreihe 88;  
Compressibilitätscoefficienten 107;  
Reibungcoefficienten 109; Beziehung  
der Dampfspannung zur molekula-  
ren Geschwindigkeit und den Rei-  
bungcoefficienten 110; Dichte, mit-  
lerer Abstand benachbarter Mele-  
küle, sp. W., Wärmeleitungsver-  
mögen 123; Brechungsexponent,  
fractionirte Destillation eines Ge-  
mischtes mit Alkohol 159, eines Ge-  
mischtes mit Nitrobenzol, mit Schwe-  
felkohlenstoff 160; Trennung von  
Toluol durch fractionirte Destillation  
161; Verbrennungswärme, Bildungs-  
wärme 182; Const. 186; Anw. bei  
der Best. des Brechungsverhältnisses  
eines Pulvers 303; Absorptionsspec-  
trum des Dampfes 326 f.; Zusam-  
menhang der Absorptionsspectren  
mit der Substitution der Wasserstoff-  
atome des Kerns oder der Seiten-  
kette 327; Absorptionsspectrum 329;  
Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd  
378, gegen Halogenüberträger 583;  
Synthesen mittelst Aluminiumchlorid  
584; Bild. von Benzoylanilid mit  
Phenylcyanat 589; Verh. gegen Alu-  
miniumchlorid 673 f.; Bild. einer  
Verb. mit Aluminiumchlorid, Nachw.  
im kaukasischen Petroleum 674;  
Oxydation mit Mangandioxyd und  
Schwefelsäure 675; Verh. gegen  
Diazoesigsäureäthyläther 676; Ver-  
halten gegen Allylchlorid 686; Syn-  
these aus Acetylen 698; Verh. gegen  
Brom im Lichte 728; Bild. einer  
krystallisirten Verb. mit Diamido-  
dimethyltriphenylmethan 929; Einw.  
auf Isatin 1152; Darst. von Thio-  
phen durch fractionirte Bromirung  
des Theerbenzols 1186 f.; Einw. auf  
m- und o-Nitrobenzoylchlorid 1642;  
Gehalt des rohen Benzols an Thio-  
phen 2172; Best. der nicht nitrir-  
baren Substanzen im rohen Handels-  
benzol, Methoden zur Prüfung von  
Rohbenzol auf seinen Handelswerth  
2190.
- Benzoläthylbromid** : Bild. 727.
- Benzolazimidonaphtalin ( $\alpha$ - $\beta$ -)** : Darst.  
1046 f.; Eig., Verh. 1047.
- Benzolderivate** : Refractionsconstanten  
807.
- Benzoldiazo- $\beta$ -naphtylamin** : Darst.,  
Eig., Verh. 1089 f.; versuchte Darst.  
einer Nitrosoverb., Darst. eines iso-  
meren Körpers 1040; Verh. gegen  
Brom 1042.
- Benzoldisulfoxyd (Oxyphenyldisulfür)** :  
Darst., Eig. 1112; Bild. 1586.
- Benzolhexabromid** : Darst. 729 f.;  
Eig., Isomorphie mit Benzolhexa-  
chlorid 780.
- Benzolhexachlorid** : Krystallf. 729;  
744; Verh. beim Erhitzen mit Wasser  
1252 f.
- $\beta$ -Benzolhexachlorid** : Verh. gegen al-  
koholisches Kali 780.
- ( $\alpha$ - $\beta$ )-Benzolhydroazimidonaphtalin** :  
Bild. 1046.
- Benzol-Nitrosodimethylanilincyanhy-  
drin** : Darst., Eig. 622.
- Benzolsulfamid** : Bild. aus benzolsulfos.  
Ammon 1591.
- Benzolsulfinsäure** : Verh. beim Kochen  
mit saars. Phenylhydrazin 1112 ff.
- Benzolsulfinsäure-Aethyläther** : Darst.  
1586.
- Benzolsulfinsä. Natrium** : Verh. gegen  
Chlorkohlensäureäther 1586; Verh.  
gegen chloressigs. Natrium 1588.

- Benzolsulfins. Phenylhydrazin** : Darst., Eig., Verh. 1118.  
**Benzolsulfocchlorid** : Einw. auf Quecksilberdiphenyl 1589 f.  
**Benzolsulfosäure** : Verh. gegen Salzsäure 1118.  
**Benzolsulfos. Ammonium** : Verh. bei der trockenen Destillation 1591.  
**Benzolsulfos. Natrium** : Lösungswärme mit Natron 171.  
**Benzolsulfos. Phenylhydrazin** : Verh. gegen Salzsäure 1118.  
**Benzolsulfoxyd (Sulfobenzid)** : Darst. 1589 f.; siehe auch Sulfobenzid.  
**Benzonitril** : Darst. aus Formanilid 625; Bild 1231.  
**Benzophenon** : Bild. bei der Oxydation von Mono- und Dinitrodiphenyläthan 774; Krystallf. 1642.  
**Benzophenonchlorid** : Anw. zur Darst. von Farbstoffen 2248.  
**Benzophenondicarbonsäure** : Bild. 673.  
**o-Benzophenonoxyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Bild. eines Salicylids 1227.  
**Benzophenon-Phenylmercaptol** : Darst., Eig. 1218.  
**Benzotrichlorid** : Bild. 728.  
**Benzoylacessigsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Phenylhydrazin 1108 ff.; Darst., Verh. beim Erhitzen mit Wasser 1644.  
**Benzoylacetone** : Darst. von Derivaten 1643 f.; Darst., Verh. gegen Phenylhydrazin 1644.  
**Benzoylacetoneamin** : Darst., Eig. Verh., Schmelzp. 1648.  
**Benzoylacetylphenyloxyäthenylamidoxim** : Darst., Eig., Verh. 1142 f.  
**Benzoyl-Aethylbenzhydroximsäure** : siehe  $\alpha$ -Dibenzhydroxamsäure-Aethyläther.  
**Benzoyläthyl-o-carbonsäure** siehe Propiophenon-o-carbonsäure.  
**Benzoylalanin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1470.  
**Benzoylamarin-Aethyljodid** : Darst., Eig., Verh. 950.  
**Benzoylamarin-Benzoylchlorid** : Darst., Eig., Verh. 949.  
**Benzoylamarin-Benzoylchlorid** : Darst., Eig., Verh. 949.  
**Benzoylamarin-Methyljodid** : Darst., Eig., Verh. 950.  
**Benzoylacetessigsäure** : Verh. gegen Phenylmercaptan 1218.  
**Benzoylanilid** : Bild. 589.  
**Benzoylanilidobrenzweinsäureimid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1888.  
**o-Benzoylbenzoesäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. der Hydrazinverb. 1449.  
**Benzoylbenzoldiazo- $\beta$ -naphtylamin** : Darst., Eig., Verh. 1040.  
**Benzoylbenzylamarin** : Darst., Eig., Verh. Platindoppelsalz 950.  
**Benzoylchlorid** : Einw. auf tertiäre aromatische Basen 847 f.; auf Glycocoll 1469 f., auf Alanin 1470; Verh. gegen m-Xylol und Aluminiumchlorid 1646.  
**Benzoylcholestol** : Darst., Schmelzp. 1805.  
**Benzoylcyanessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1522.  
**Benzoylcyanessigsäure-Aethyläther-Baryum** : Eig., Verh. 1522.  
**Benzoylcyanessigsäure-Aethyläther-Calcium** : Eig., Verh. 1522.  
**Benzoylderivate** : Darst. von Benzoylderivaten secundärer Basen 847 f.  
**Benzoyldibenzamsäure** : Darst. 1459.  
**Benzoyldimethylanilin** : versuchte Darst. 847.  
**Benzoyldiphenylamin (Phenylbenzanilid)** : Verh. beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure 864.  
**Benzoyllegonin** : Unters., Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 1716 f.; Darst., Verh., Schmelzp., Salze 1717; Umwandl. in Cocain 1717, 1718; Verh. beim Erhitzen mit Jodäthyl, Bild. aus Cocain 1719.  
**Benzoylessig-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Calcium- und Baryumsalz der Hydrazinverb. 1448.  
**Benzoylessigsäure** : Unters. 1512 ff.  
**Benzoylessigsäure-Aethyläther** : Reaction mit Methylamin und Aldehyd 832 f.; Verh. gegen Schwefelsäure 1362; Bild. 1446; Unters. einiger Derivate 1515 ff.  
**Benzoylhydrochlorcarvoxim** : Darst., Eig., Verh. 1145.  
**Benzoylhydrocyanocarbediphenylimid** : Bild., Eig. 648.

**Benzoylhydrocyanarbo- $\beta$ -dinaphtyl-**  
 imid : Schmelzp. 648.  
**Benzoylhydroximmetsäure** : Nichtbild.  
 1651.  
**Benzoylhyperoxyd** : Einw. auf Amylen  
 667.  
**Benzoylimidocoumarin** : Darst., Eig.,  
 Verh. 1298; Darst., Eig., Schmelzp.,  
 Verh. 1471; Darst. 1472.  
**Benzoylimidocoumarsäure** : versuchte  
 Darst. 1298.  
**Benzoylimidocoumarsäureanhydrid** :  
 Darst., Eig., Verh. 1298.  
 **$\beta$ -Benzoylisobernsteinsäure** : Darst.,  
 Eig., Schmelzp., Verh., Phenylhydra-  
 zinverb. 1546.  
 **$\beta$ -Benzoylisobernsteins. Silber** : Eig.,  
 Verh. 1546.  
**Benzoylmesitylen (Mesitylphenylketon)**:  
 Darst. 701; Eig., Verh. 708; Verh.  
 bei der Oxydation 705, 1554 f.;  
 versuchte Darst. von Anthracenderi-  
 vaten 1646.  
**o-(=  $\beta$ )-Benzoylmesitylensäure** : Darst.,  
 Eig., Salze 705 f.; Const. 706; Darst.,  
 Eig., 1554; Verh., Schmelzp., Salze  
 1555.  
**p-(=  $\alpha$ )-Benzoylmesitylensäure** : Darst.,  
 Eig. 705 f.; Darst., Eig., Schmelzp.,  
 Verh., Salze 1554.  
**Benzoylmesitylensäuren** : Darst. zweier  
 isomerer 1554 f.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Alkalien** : Eig.  
 1554.  
**o-( $\beta$ )-Benzoylmesitylens. Ammonium** :  
 Darst., Eig. 706.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Ammonium** :  
 Eig. 1554.  
**o-( $\beta$ )-Benzoylmesitylens. Baryum** :  
 Darst., Eig. 706.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Baryum** : Eig.  
 1554.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Calcium** :  
 Darst., Eig. 706; Eig. 1554.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Kobalt**: Darst.,  
 Eig. 706.  
**o-( $\beta$ )-Benzoylmesitylens. Magnesium** :  
 Eig. 1555.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Magnesium** :  
 Darst., Eig. 706; Eig. 1554.  
**o-( $\beta$ )-Benzoylmesitylens. Silber** : Darst.,  
 Eig. 706; Eig. 1555.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Silber** : Eig.  
 1554.  
**p-( $\alpha$ )-Benzoylmesitylens. Strontium** :  
 Darst., Eig. 706.

**Benzoylmethoxyäthyltetrahydropyridin-**  
 carbonsäure-Methyläther : Const. für  
 Cocain 1716.  
**Benzoylmonoäthylanilin** : Darst., Eig.,  
 Verh. 847 f.  
**Benzoyl-m-Monoamidobenzonylasoxim-**  
**benzenyl** : Darst., Eig., Verh. 1124.  
**Benzoylmonomethylanilin** : Darst., Eig.,  
 Verh. 847.  
**Benzoylmonomethyl- $\alpha$ -naphtylamin** :  
 Darst., Eig., Verh. 848.  
**Benzoylmonomethyl- $\beta$ -naphtylamin** :  
 Darst., Eig., Verh. 848.  
**Benzoyl- $\beta$ -naphtalid** siehe Benz- $\beta$ -  
 naphtylamid.  
**Benzoyl- $\beta$ -naphtalindiaso- $\beta$ -naphtyl-**  
**amin** : Darst., Eig., Verh. 1042.  
**Benzoyloxyjuglon** : Darst., Eig., Verh.,  
 Schmelzp. 1283.  
**p-Benzoylphenacprylamin** : Darst., Eig.,  
 Verh. 922.  
**p-Benzoylphenocetylamin** : Darst., Eig.,  
 Verh. 919.  
**Benzoylphenyläthenylamidoxim** : Darst.,  
 1137 f.; Eig., Verh. 1138.  
**Benzoylphenyloxyäthenylamidoxim** :  
 Verh. 1119 f.; Darst., Eig., Verh.  
 1142.  
 **$\beta$ -Benzoylpropion-o-carbonsäure-Lac-**  
**ton** : Darst., Eig., Schmelzp. der  
 Hydrazinverb., Eig., des Baryum-  
 Calcium- und Silbersalzes derselben  
 1449; Darst. von Derivaten des  
 Doppellactons 1487; Verh. gegen  
 alkoholisches Ammoniak 1488.  
**Benzoylpropionsäure** : Darst. 1415,  
 1517; Bild. 1546.  
**Benzoylstrychnin** : versuchte Darst.  
 1693.  
**Benzoylthiodiphenylamin** : Darst., Eig.,  
 Verh. 915.  
**Benzoyltoluoetylamin** : Eig., Verh.  
 923.  
**Benzoyltribenzamsäure** : Darst. 1459.  
**Benzoyltrichlormononitrophenol** : Um-  
 wandl. in Trichlornitrophenol 1664.  
**Benzoyltrichlorphenol** : Verh. gegen  
 Salpeter-Schwefelsäure 1242.  
**Benzoyltrimethylen** : Bild., Eig. 579;  
 Bild. zweier Basen durch Einw. von  
 Hydroxylamin 579 f.  
**Benzoyltrimethylen-carbonsäure** : Kry-  
 stallf. 578; Bild. von  $\alpha$ -Monobrom-  
 propylphenylketon 579.

- Benzoylverbindungen : Bild. aus Diazoamidderivaten 1089.  
 Benzylacetondicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., 1894.  
 Benzyläther : Darst. aus bromirten Nitrophenolen 1287 f.  
 Benzylaloameisensäure (Mandelsäure) : Lösungswärme, Neutralisationswärme 169.  
 Benzylamarin : Darst., Eig., Verh., Salze 944.  
 Benzylamarinäthylchlorid : Bild., Eig., Verh. 945; Platinsalz 945 f.  
 Benzylamarinäthylchlorid-Platinchlorid : Eig., Verh. 945 f.  
 Benzylamarinäthyljodid : Darst., Eig., Verh. 945.  
 Benzylamarinbenzoylchlorid : Darst. 949 f.; Eig., Verh. 950.  
 Benzylamarinbenzylchlorid : Bild. 945.  
 Benzylamarinmethylechlorid : Eig., Verh. 946.  
 Benzylamarinmethyljodid : Eig. 946.  
 Benzylamin : Bild., Darst., Siedep. 1319; Bild. 1493.  
 Benzylanilin : Verh. gegen Natriumnitrit 1146.  
 Benzylarsenverbindungen : Darst. 1629 ff.  
 Benzylbenzoylamarin : Darst., Eig., Verh., Salze 949.  
 Benzylbromid : Bild. von Benzylen durch Elektrolyse von Benzylbromid 286; Bild. 728; Additionsproduct mit Chinolincarbonsäure 964.  
 Benzylchinolin : Identität mit Benzylchinoliniumhydroxyd 959.  
 Benzylchinoliniumhydroxyd : Verh. beim Erhitzen 957 f., 959.  
 Benzylchinolinmonocarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 962.  
 Benzylchlorid : Bild. 728; Verh. gegen Siliciumtetrachlorid und Natrium 1611 f.; Einw. auf Diphenylphosphorchlorür 1622 f.; Verh. gegen Arsentrichlorid 1629 f.  
 Benzylcyanid : Einw. auf Hydroxylamin 1137 f., auf Phtalsäureanhydrid 1500.  
 Benzylcyanid-o-carbonsäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. Salze 1646.  
 Benzylcyanid-o-carbons. Baryum : Eig., Verh. 1646.  
 Benzylcyanid-o-carbons. Calcium : Eig., 1646.  
 Benzylcyanid-o-carbons. Kalium : Darst. 1646.  
 Benzylcyanid-o-carbons. Silber : Eig., 1646.  
 Benzylidiphenylamin : Anw. zur Darst. violetter Farbstoffe 2220.  
 Benzylen : Bild. durch Elektrolyse von Benzylbromid 286.  
 Benzylidenanilin : Einw. auf salz. Anilin 929.  
 Benzylidencollidin : Bild. 1356.  
 Benzylidencollidindicarbonsäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Platindoppelsalz. 1354.  
 Benzylidencollidindicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. Schmelzp., Platindoppelsalz 1354.  
 Benzylidencollidindicarbons. Kalium : Darst. 1354.  
 Benzylidendiacetessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 832.  
 Benzylidendihydrocollidindicarbonsäure-Aethyläther : Darst. 1353 f.; Schmelzp., Eig., Verh. 1354.  
 Benzylidenlepidin : Darst. 977; Eig., Verh. 978.  
 Benzylidenmethylphenylhydrazin : Darst., Eig. 1087.  
 Benzylidenphenylhydrazin : Bild., Verh. 1084 f.; Bild. 1110.  
 Benzylidenphtalid : Anw. zur Synthese von Isochinolinderivaten, Darst. 972; Unters., Darst. von Derivaten 1492 ff.; Verh. gegen alkoholisches Ammoniak 1493, gegen Aethylamin 1494; Reduction, sowie diejenige seiner Derivate 1496 ff.  
 Benzylidenphtaliddibromür : Verh. beim Erhitzen 1497.  
 Benzylidenphtaliddinitrür siehe Dinrobenzylidenphtalid.  
 Benzylindol : Darst. 1146 f.; Eig., Verh., Pikrinsäureverb. 1147.  
 Benzylindolcarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1147.  
 Benzyllophin : Nichtbild. 945.  
 Benzylmesitylen : Darst., Eig., Verh. 700 ff.; Verh. beim Durchleiten durch ein glühendes Rohr 701; Bild. 703.  
 o( $\alpha$ )-Benzylmesitylens. Kalium : Darst. Eig. 706.  
 Benzylmethylanilin : Darst. 2228.

**Benzylmarcein** : Darst., Eig., Schmelzp., Chlorplatinat 1703.

**Benzylnitrosophthalimidin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1497.

**Benzylloxanthranol** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Schwefelsäure 1654.

**Benzylphenylacetoxim-o-carbonsäure- $\alpha$ -Lacton** : Darst. 1494; Eig., Verh., Schmelzp. 1495.

**$\beta$ -Benzylphenylacetoxim-o-carbonsäure-Lacton** : Darst., Eig., Schmelzp., 1498.

**Benzylphenylhydrazin** : Darst. 1146 f.; Eig., Einw. auf Brenztraubensäure 1147.

**Benzylphenylhydrazinbrenztraubensäure** : Darst. 1146 f.; Verh. gegen Salzsäure 1147.

**Benzylphenylnitrosoamin** : Krystallf. 575; Darst., Eig., Verh. 1146.

**Benzylphthalimidin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1497.

**Benzylpseudoisatin** : Darst., Eig., Verh. 1147 f.

**Benzylpseudoisatinchlorid** : Darst., 1147.

**Benzylthallin** : Darst., Eig. 1252.

**Benzylvalerolacton** : Darst., Eig., Schmelzp. 1547.

**Benzylverbindungen** : Unters. 676.

**Benzylzinn. Natrium** : Eig., Verh., 1600.

**Benzylzinn. Silber** : Eig., Verh. 1600.

**Benzylzinn. Säure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1600.

**Bergamottöl** : Vork. des Hesperidens 692; Nachw. von Terpentinöl 1972.

**Bergkrystall** : Thermoelektricität 228; Verh. im magnetischen Felde 299.

**Berlinerblau** : Gewg. 2080.

**Berlinerblau, lösliches** : Bild. bei der Einw. von Licht auf eine Lösung von Ferrieyankalium 847; Anw. als Sensibilisator 850.

**Bernstein** : elektromagnetisches Drehungsvermögen 842.

**Bernstein'sche Glühlampe** : Wärmearbeit derselben 2161.

**Bernsteinsäure** : Verh. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik), elektrische Leitungsfähigkeit 12; Verbrennungswärme 194; Verh. beim Erhitzen mit Aetzkalk 1818; Ver-

gleich ihres Schmelzp. mit dem ihrer Homologen 1838; Condensation mit Acetessigäther 1852 f.; Verh. gegen Amidobenzoësäure 1457; Bild. aus Schiefsbaumwolle 1761, aus Eiweiß 1777; Nachw. im Wein 1974.

**Bernsteinsäure-Aethyläther** : Geschwindigkeit der Verseifung 1812 f.

**Bernsteinsäureanhydrid** : Einw. auf Benzenylamidoxim 1185, auf Phenyläthenylamidoxim 1140; Verh. gegen Phosphorpentasulfid 1182; Bild. 1817.

**Bernsteinsäurechlorid** : Verh. gegen Silber und Bleinitrat 1817.

**Bernsteinsäure-Phenyläther (Diphenylsuccinat)** : Verh. beim Destilliren 670; Verh. gegen Natriummercaptopid 1225.

**Bernsteins. Natrium** : Verh. beim Erhitzen mit Phosphortrisulfid 1182; Verh. beim Erhitzen mit Oenanthol und Acetanhydrid 1823 f.

**Bernsteins. Samarium** : Darst., Eig. 491.

**Beryllium** : Best. des Atomgewichts, der sp. W. 82; mikroskopische Erk. 1880.

**Berzeliit** : Vork., Anal. 2285.

**Bessemerproceß** : Spectroskop für den Bessemerproceß 317.

**Betula alba** : Vork. von Asparagin in den Sprossen 1798.

**Bicubylbafett** : Unters. 1819.

**Biebrichroth** : Absorptionsspectrum 824.

**Bienenwachs** : Unters. der nicht sauren Bestandtheile 1844 f.; mikroskopische Unters. 1971.

**Bier** : Vork. von Cholin 788; Conservirung durch Aseptol 1596; Nachw. von Cholin im Bier 1802; Zers. durch Mikroben 1869; Vork. von Hefekeimen in Flaschenbieren 1872 f.; Anw. des Refractometers zur Bieranal. 1957; Best. des Säuregehaltes, bacteriologische Untersuchung hefe-trüber Biere, Nachw. eines Süßholzsatzes 1976; Bedeutung des Hopfens für die Haltbarkeit des Biers, Rothwerden des Weißbiers 2155, 2157; Einfluß der Phosphate auf die Gährung der Bierwürze 2155 f.; Volumverlust beim Abkühlen der Würze 2156; Unters. des Schwefeligsäuregehaltes 2157 f.; Zerstörung der zugesetzten Salicylsäure durch die Gährung der Bierwürze, Nachweis der Salicylsäure 2158.



**Bierbrauerei** : Fortschritte in der Bierbrauerei 2155.  
**Bierhefe** : Würzenusatz zu degenerirter Hefe 1872; Vork. von Glycogen 1873.  
**Bildungswärmen** : von Legirungen 199; von Aminsäuren 164 f.; von Phtalaten 174 f.; organischer Verbb. 182 ff.; von Mischungen nicht metallischer Substanzen 200; von Schwefeleisen 201; von Bleisuperoxyd 201 f.; von Antimonbromid und -jodid 202; der Ammoniumsulfide 205; von Alkoholen der Alkalimetalle 208 f.; der gebromten Substitutionsproducte mehrwerthiger Phenole 209; von Pikraten 211 f.  
**Biliansäure** : Bild. 1888.  
**Bilinearin** : Nachw. in Atropa-Belladonna 1809; im Hyoscyamus 1810.  
**Biliverdin** : Vork. in Actinien 1796; Darst. 2139.  
**Biosen** : Verh. gegen Fehling'sche Lösung 1788 f.  
**Bismarckbraun** : Darst. 2082; Darst. einer ähnlichen Farbe aus Hämatoxilin 2257.  
**Bittermandelöl** : Verh. gegen Mercuronitrat 1978; siehe auch Benzaldehyd.  
**Bittermandelöl-Aethylmercaptan** : Darst., Eig. 1217.  
**Bittermandelöl-p-Monobromphenylmercaptan** : Darst., Eig., Schmelzp. 1217.  
**Bittermandelöl-Phenylmercaptan** : Darst., Eig. 1217.  
**Biuret** : Bild. 1204.  
**Biuretoxamid (Oxalurdiureid)** : Bild., Eig. 658 f.  
**Blätter** : Abgabe von Kohlensäure und Aufnahme von Sauerstoff im Dunkeln 1788; Säuregehalt 1790 f.; spectroscopische Unters. der Farbstoffe grüner Blätter 1796; Zus. der in Pflanzenblättern enthaltenen Gase 1798; Abscheidung von Carotin aus grünen Blättern 1801 f.  
**Blätter-Kohlen** : Darst. eines neuen Bestandth. 2171 f.  
**Blasenbildungen** : Unters. der Gase in den Blasenbildungen starker Eisenbleche 2027.  
**Blau** : Grenze der Diffusion der Wärme für Thénard'sches Blau 136.  
**Blaulohsextract** : Verh. gegen Titanbeize 2215.

**Blausäure** siehe Cyanwasserstoffsäure.  
**Blei** : Anw. zu galvanischen Elementen 238, beim Autoaccumulator 234; thermoelektrische Constante 240 f.; thermoelektrische Curve einer Antimon-Blei-Legirung, einer Blei-Zinn-Legirung gegen Blei 252; Oxydation an der Luft, Verh. gegen Wasser 365; Anw. als Halogenüberträger 583; dokimastische Bleiprobe 1941; Gewg. durch Elektrolyse 2011; Ueberziehen von Eisen mit Blei 2038; Reduction aus Erzen, Zus. des raffinierten Blei's 2037; Production in Deutschland 2041; Reinigung der Schwefelsäure von Blei 2062; Verh. gegen Lösungen von chlora. Salzen 2070 f.  
**Bleiamalgam** : Bild. von Wasserstoffhyperoxyd bei der Einw. auf Wasser 366.  
**Bleicherei** : Anw. der flüssigen Kohlensäure in der Bleicherei 2079; Bleichen von Flüssigkeiten mit manganesaurem Baryt 2201; Bleichen von Stroh 2201 f., von Baumwollgeweben, Unters. des Chlorogens 2208; Bleichverfahren für Leinen und Jute 2203 f.; Bleichen von Textilstoffen und Papierzeug durch Elektrolyse, von Papierhalbzeug, Verstärkung der Chlorkalklösungen durch Zusatz von Essigsäure oder Ameisensäure, Bleichen pflanzlicher Faserstoffe 2204, von Wolle mit Wasserstoffsuperoxyd, von Bein mit Wasserstoffsuperoxyd 2205.  
**Bleichkalkkammern** : Best. des nicht absorbirten Chlors 1900.  
**Bleieisig** : Einfluß auf das optische Verh. von Nichtzuckerbestandth. der Rübensäfte 2142 f.  
**Bleiglans** : Unters. 1941.  
**Bleihyperoxyd** siehe Bleisuperoxyd.  
**Bleikammern** : Demonstration des Processes 355 f.; Condensation der Gase, Vorgänge in den Bleikammern 2061.  
**Bleinitrososulfat** : Bild. 422.  
**Bleioxychlorid** : Bild. zweier Verbb. 546.  
**Bleioxyd** : Einw. auf Chlorammonium (Wärmebindung) 409 f.; Einw. auf Ammoniumsulfhydrat 410.  
**Bleioxyjodid** : Bild., Verh. 546.  
**Bleirauch** : Condensation des Bleirauchs 2010.  
**Bleisalze** : Einw. von Phosphorwasserstoff 481.

- Bleisaperoxyd (Bleihyperoxyd)** : Bildungswärme 201 f., 258; oxydirende Wirk. 856 f.; Reduction durch Wasserstoffhyperoxyd 376.
- Bleitetraehlorid** : Bild., Doppelverb. mit Chlorkalium 545, mit Chlorammonium 546.
- Bleivitriol** : Vork., Anal. 2279; Vork. 2280.
- Bleiweiß** : Grenze der Diffusion der Wärme 126; Gewg. 2079 f.
- Bleu Coupier** : Anw. als Sensibilisator 850.
- Block composition** : Zus. 2168.
- Blüthenstaub** : Zus. der Hasel- und Kieferpollen 1816.
- Blumenhonig** : spec. Drehungsvermögen 2140.
- Blut** : Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes beim Fieber 1882; Vork. von Zucker 1882 f.; Darst. eines neuen Bestandth. 1884; Nachw. 1886; Veränderung durch Cholera 1855; Nachw. mittelst des Hämaspectroskops, Nachw. von Kohlenoxydhämoglobin 1992; Verarbeitung auf Dünger 2127 f.
- Blutfarbstoff** : Unters. 1885.
- Blutplasma** : Gerinnen desselben, Ursache des Gerinnens 1888 f.; fibrinbildende Bestandth. 1884.
- Blutserum-Quecksilber** : Darst. 1781.
- Blutzucker** : Vork. und Beutung des Zuckers im Blute 1888 f.; Bild. 1888.
- Boden (Ackerboden, Ackererde)** : Keimung in mikrobefreiem Boden 1792; Einfluss auf die Verbreitung von Infectionskrankheiten 1855; Vork. von Areen im Boden von Friedhöfen 1857 f.; Nitrification durch Ackererde 1864 f.; reducirende Wirk. der Mikroorganismen des Bodens 1874; Best. der Salpetersäure 1909; Verb. zum Wasser 2118 f.; chemisch-mechanische Unters. 2119; Anal. von Ackererde aus Trubetschino 2119 f.; Natur der Absorptionserscheinungen 2120; Unters. über den Stickstoffgehalt desselben 2120 ff.; Characteristicum von jungfräulichem Boden, Zunahme des Stickstoffgehaltes 2122; Gewg. stickstoffhaltiger organischer Substanzen (Humuskörper) aus Ackerböden 2122 f.; Nitrification im Boden 2128; Verwendung complementärer Dünger für bestimmte Böden 2126.
- Bohnen** : Unters. von Bohnensorten 2124.
- Bohnerz** : Vork., Anal. 2275.
- Boletus luridus** : Nachw. von Cholin 1850; Unters. 1852.
- Bor** : Reduction seiner Sauerstoffverb., Darst. von Legirungen 2018; Darst. einer Verb. mit Eisen 2029.
- Boracit** : Unters. 2277.
- Bordeaux B.** : Absorptionsspectrum 824.
- Bordeaux R.** : Absorptionsspectrum 824.
- Bordeauxroth** : Erk. 1975.
- Borneen** : Eig. 694.
- Borneol** : Brechungsvermögen, Const. 812; Anw. zur Darst. von Camphen, Darst. 692 f.; Darst. 1659; Bild. 1821; Bild. eines Isomeren 1822.
- Borneolbromwasserstoff** : Darst., Eig., Verb. gegen Phosphorchlorid 693.
- Borneolbromür** : Darst., Eig. 693.
- Borneolchlorid** siehe Bornylchlorid.
- Borneoljodwasserstoff** : Darst., Eig. 693.
- Bornylchlorid (Borneolchlorid)** : Darst., Eig. 693.
- Borsäure (Trioxyd)** : Unters. der Umsetzung mit Chromsäure 10; Lösungscoefficienten 266; Verb. mit Fluorkalium, Verb.  $\text{KBO}_2$ ,  $\text{KF}$  452; Einw. auf Lösungen von Jod- oder Chlorkalium, Einw. auf Jod, Verb. mit Fluorkalium 452; Bild. einer cementartigen Masse mit kohlena. Kalk 457 f.; Best. des Wassergehaltes 1920; Exhalationen in Norditalien : Theorie 2311; Vork. im Wasser 2313.
- Bors. Didym** : Darst. 483.
- Bors. Kalium** : Einw. auf Lösungen von Jod- oder Chlorkalium 452.
- Bors. Natrium (Borax)** : Umsetzung mit Kaliumdichromat 10; Dissociationserscheinung 215; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264.
- Bors. Salse** : Titration 1920 f.
- Bors. Samarium** : Darst., Eig. 488 f.
- Bortrioxyd** siehe Borsäure.
- Boston** : Unters. des Sielwassers von Boston 2134.
- Bouillongelatine** : Anal. 1991.
- Branntwein** : Vork. von Propyl- und Butylalkohol im Branntwein aus der Charente 1862.
- Brasileïn** : Darst. 1801.
- Brasilien** : Unters. des Meteorisens von Santa Catarina 2326 f.



- Brasilin** : Darst. von Derivaten 1801.  
**Braunit** : Verh. gegen Salpetersäure 536 f.; Formel 537.  
**Braunkohlen** : Verh. gegen unterchlorigs. Natrium 458 f.; Anw. zur Reinigung von Zuckerlösungen 2142; Production in Frankreich 2171.  
**Braunspathphyllitgneis** : Vork. 2306.  
**Braunstein (Mangansuperoxyd)** : Anw. als Halogenüberträger 588; volumetrische Prüf. 1937; Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 2005.  
**Brechung** : Brechungsindices der Grenzkohlenwasserstoffe aus dem pennsylvanischen Petroleum 158; siehe Licht.  
**Brechungsexponent** : gasförmiger Körper, Beziehung zur Dielektricitätsconstante 86.  
**Brechungsindices** : Wachsthum mit Zunahme des Molekulargewichts bei den Kohlenwasserstoffen  $C_nH_{2n+2}$  662.  
**Brenner** : Beschreibung, Sicherheitsbrenner 1998.  
**Brennheu** : Unters. 1807.  
**Brennwerth** : Best. des Brennwerthes der Kohlen 2165.  
**Brenzcatechin (Pyrocatechin)** : Lösungswärme 166; Verbrennungswärme 194; therm. Daten bei der Einw. von Brom 209; Bild. aus Phenol, Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 378; Bild. aus Phenol 1221; Darst. 1221 f.; Darst. aus Benzolhexachlorid 1252 f.  
**Brenzschleimsäure** : Bild. 1745.  
**Brenzterebins. Calcium** : Krystallf. 1655.  
**Brenztraubensäure** : Verh. gegen Benzylphenylhydrazin 1147; Einw. auf Mercaptane, Verh. gegen Thiacetsäure, Thioglycolsäure, Xanthogensäure 1218; Verh. beim Erhitzen mit Aetzkalk 1318; Bild. 1321; Verh. gegen Acetanhydrid und Natriumacetat 1322; Condensation mit Dimethylanilin, mit Phenol 1328; Verh. gegen Schwefelammonium 1339; Darst. von Derivaten 1341 ff.; Verh. gegen Phenylmercaptan 1342.  
**Brenztraubensäureglycid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Calciumsalz, Krystallf. 1375.  
**Brenztraubens. Calcium** : Bild., Krystallf. 1375.  
**Brenztraubens. Glycidäther** : Darst. 1339 f.; Schmelzp., Siedep., Verh., Kaliumverb. 1340; Identität mit Glycuvinsäure und Pyruvin 1341.  
**Brenztraubens. Glycidäther-Calcium** : Darst., Eig., Verh. 1340.  
**Brenztraubens. Glycidäther-Kalium** : Darst., Eig., Verh. 1340.  
**Brenztraubens. Glycidäther-Kupfer** : Darst., Eig., Verh. 1340.  
**Brenztraubens. Glycidäther-Silber** : Darst., Eig. 1340.  
**Brenztraubens. Zink** : Bild. 1321.  
**Brenzweinsäure** : Anw. zur Synthese von Methylthiophen 1183; Condensation mit Acetessigäther 1353; Bildungsweise 1385 f.; Bild. einer neuen Säure bei ihrer Darst. 1386.  
**Brenzweinsäure, normale** : Bild. aus Trimethylencyanid 630; Vergleich ihres Schmelzp. mit dem ihrer Homologen 1383; Eig. des Dimethylamids 1384.  
**Brenzweinsäureamid** : Eig., Lösl. 1333.  
**Brenzweinsäureimid** : Verh. gegen Brom 1890.  
**Brenzweins. Natrium** : Verh. beim Erhitzen mit Phosphortrisulfid 1182.  
**Brunnerit** : Vork., Anal. 2278 f.  
**Brillantgrün** : Absorptionsspectrum 324.  
**British gum** : Anw. für Beizen 2241.  
**Brom** : Einw. auf Chlorwasserstoffsäure und Metallchloride unter Bild. von Molekülverb. 40 f.; sp. V. 47; Nachw. in Kohlenwasserstoffen 73; Lösl. in der Wärme 86; Siedep., kritische Temperatur, kritisches Volumen 158; Dissociation des Hydrates 216; Lösl. des Stickoxyds in Brom 221; Lösungscoefficienten seiner Verb. 266; Lösl. des Stickoxyds in Brom, Bild. der Verb. NOBr, 419; Erk., Trennung von Jod 1900; Trennung von Chlor 1900 f.; Nachw., Nachw. von Chlor neben Brom 1899; Nachw. 1902; Trennung von Chlor und Jod 1903; Best. in organischen Verb. 1944 f.; Absorption durch Harze, Elemente, Oele 2188; Vork. im Meerwasser 2318 f.; Bromgehalt des Meerwassers 2314.  
**Bromäthylidenverbindung  $CH_2-CHBr-O-C_2H_5$**  : Eig., Siedep., sp. G., Verh. 1168.  
**Bromal** : Bild. 1166.

- Bromaluminium** : Lösungswärme desselben, Lösungswärme des mit Toluol und mit Verbb. der Kohlenwasserstoffe der Fettreihe verbundenen Aluminiumbromids 207.
- Bromammonium-Ammoniak** : Unters. der Dissociationserscheinungen des festen und flüssigen 219; Best. der Dissociationsspannungen des flüssigen, des festen 220.
- Bromantimon** : Bildungswärme 202.
- Bromberyllium** : Best. des Atomgewichts des Berylliums aus der Damfpd. von Bromberyllium 82.
- Bromblei** : Constanz der wahren sp. W. innerhalb gewisser Temperaturen 127; sp. W. und Schmelzwärmen 128; Bild. dreier Modificationen 574.
- $\alpha$ -Bromcarmin** : Darst., Zus. 1847.
- $\beta$ -Bromcarmin** : Darst., Zus. 1847.
- Bromcyan** : Schmelzp., Existenz mehrerer isomerer Bromoyane 586; Additionsproduct mit Aethylcyanurat, Const. des „atomistischen“ Additionsproductes 606.
- Bromcyan, polymeres** : Darst., Eig., Verh. 602.
- Bromdidym (Bromid)** : Eig., Doppelsalz mit Zinkbromid 481.
- Bromdidym-Gold (Didymbromaurat)** : Eig. 481.
- Bromfulminursäure** : Darst., Eig. 609 f.
- Bromfulminurs. Silber** : Darst. 610.
- Bromgold (Tribromid)** : Krystallisation aus einigen Chloriden 569.
- Bromgold-Chlorphosphor (Goldbromür-Phosphorchlorür)** : Darst., Eig. 568 f.
- Bromgold-Phosphor (Gold-Phosphorbromid)** : Darst., Eig. 568.
- Bromgold-Phosphor (Gold-Phosphorbromür)** : Darst., Eig. 567 f.
- Bromgold-Samarium** : Eig. 486.
- Bromide** : Umwandl. in Bromate durch Mikroorganismen 1874; Best. von Jodiden neben Bromiden 1902.
- Bromjodcollodion** : Lichtempfindlichkeit bei verschiedenen Lichtquellen 2258 f.
- Bromjodsilber** : Lichtempfindlichkeit bei verschiedenen Lichtquellen 2258 f.
- Bromkalium** : Steighöhen in Capillaren 85; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; optische Anomalien von Krystallen, die Chlornatrium enthalten 805; Verb. mit arseniger Säure 451 ff.; Krystallf. dieser Verb. 453; Verh. gegen Essigsäure 1901.
- Bromkyanmethin** : Darst. 639; Verh. gegen Phenylcyanat 640.
- Bromnatrium** : Verhältnisse der relativen Spannkrafterniedrigung der Lösung zum relativen Volum 97; Dissociationsspannung 215; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281.
- Bromoform** : Bild. 1166; Verh. gegen Chromsäure 1295; Gewg. 2081.
- Bromoxykyanmethin-Silber** : Bild., Eig. 639.
- Bromphosphonium** : Beziehung der Verdampfung zur Dissociation 78.
- Bromphosphor (Phosphorpentabromid)** : Bild. 442.
- Bromplatin (Platinbromid)** : Densitätszahlen 52.
- Bromroseokobalt** : Bild., Eig. 503 f.
- Bromroseokobalt-Platin** : Darst., Eig., zweites Platindoppelsalz 504.
- Bromsamarium (Bromid)** : Darst., Eig. 486.
- Bromsäure** : molekulares Leitungsvermögen 274.
- Broms. Natrium** : Anw. in der Maßanalyse 1886 f.
- Broms. Salze** : Umwandl. von Bromiden in Bromate durch Mikroorganismen und umgekehrt 1874.
- Bromsilber** : Lichtempfindlichkeit von Bromsilbergelatineplatten 845; Wirk. auf Farbstoffe, Existenz verschiedener Bromsilbermodificationen 850; Fällung bei Gegenwart von Antimonoxyd und Weinsäure 1904; Verh. gegen Pyrogallol 2257; Lichtempfindlichkeit bei verschiedenen Lichtquellen 2258 f.; Verh. gegen das Sonnenspectrum 2259, gegen Farbstoffe 2260.
- Bromsilbergelatine** : Entwicklung 2257; Anw. für photographische Aufnahmen vom Luftballon aus 2261.
- Bromsulfatopurpureokobalt** : Eig. 511 f.
- Bromtitan (Titanetetrabromid)** : Anw. zur Atomgewichtsbest. des Titans 84.
- Bromwasser** : Einw. des Lichts 847.
- Bromwasserstoffhydrat** : Dissociation, Dichten der Dissociationslösungen 217 f.

- Bromwasserstoffsäure** : Unters. des Verh. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik), elektrische Leitungsfähigkeit 12; Lös. in Wasser, Existenz eines Hydrates 89; molekulares Leitungsvermögen 270; Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749; Gewg. 2068.
- Bromwasserstoffs. Aconitin** : Eig., Krystallf. 1722.
- Bromwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin** : Eig., Verh. 997.
- Bromwasserstoffs. Apochinen** : Darst., Eig. 1707.
- Bromwasserstoffs. Azooxytoluidin** : Eig., Verh. 879.
- Bromwasserstoffs. Azotoluidin** : Eig., Verh. 880.
- Bromwasserstoffs. Brucindibromid** : Darst., Eig. 1691.
- Bromwasserstoffs.  $\gamma$ -Conicein** : Eig., Verh. 1687.
- Bromwasserstoffs. Copellidin** : Eig. 833.
- Bromwasserstoffs. Di-o-brom-p-amidophenol** : Eig. 1239.
- Bromwasserstoffs. o-p-Dibrom-o-amidophenol** : Eig. 1239.
- Bromwasserstoffs. Hydroazotoluidin** : Eig., Verh. 881.
- Bromwasserstoffs. Hydrobromapochinin** : Darst. 1709.
- Bromwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Hydrolutidin** : Darst., Eig. 825.
- Bromwasserstoffs. Lutidin** : Eig. 825.
- Bromwasserstoffs. Methylcopellidin** : Eig. 884.
- Bromwasserstoffs.  $\alpha$ -Methylpiperidin** : Darst., Eig., 822.
- Bromwasserstoffs. Monoamidokairolin** : 985.
- Bromwasserstoffs. Monobromaconitin** : Darst., Eig. 1728.
- Bromwasserstoffs. o-Monobrom-p-amidophenol** : Eig. 1239.
- Bromwasserstoffs. p-Monobrom-o-amidophenol** : Eig. 1240.
- Bromwasserstoffs. Monobromconiin** : Darst., Eig. 1686.
- Bromwasserstoffs. Oxycitraconsäure** : Darst., Eig. 1391.
- Bromwasserstoffs. Papaverin** : Zus., Schmelzp. Krystallf. 1697.
- Bromwasserstoffs. -m-Phenetidin** : Eig. 1245.
- Bromwasserstoffs. Tribromoxyconiin** : Darst. 1687; Eig. 1688.
- Bromwasserstoffs. Valerdiacetonamin** : Eig., Verh. 789.
- Bromwasserstoffs. Xylidin** : Zus. eines Bromhydrates des käuflichen Xylidins 894.
- Bromzink (Bromid)** : Doppelsalz mit Didymbromid 481.
- Bronzen** : Unters. der Bronzen des Hans-Sachs- und des Dürer-Denkmal in Nürnberg 2049; Unters. zweier französischer Bronzen, Zus. einer Bronze, Herstellung von Bronzen 2050.
- Bronsedenkmal** : Entstehung der schwarzen Kruste auf Bronsedenkmalen 2078 f.
- Bronzefarben** : Darst. 2219.
- Brot** : Vork. des *Bacillus panificans* 1868; Unters. von muffigem 1983.
- Brotgährung** : Unters. 1862 f.
- Brucin** : Absorptionsspectrum 225; Const. als Chinolinderivat 326; Darst. von Bromderivaten 1690 f.; Unters. des Oxydationsproductes mittelst Chromsäure 1694 f.; Const. 1695; physiologische Wirkung 1849; Scheid. von Strychnin 1968.
- Brucinmethylhydrat** : Darst., Eig., Schmelzp. 1695.
- Brucit** : Unters. 2275; Vork., Anal. 2278.
- Bucheckern** : Nachw. von Cholin 1850.
- Bühnensalz** : Vermeidung des Festbrennens 2070.
- Büretten** : Beschreibung 1996; verschiedener Construction 2008 f.
- Bulletins of the U. St. Geological Survey** : 2802.
- Bunodes ballii** : Darst. von Chlorofucin 1796.
- Buntkupfererz** : mikroskopische Unters. 2267.
- Butenyldichlorhydrin** : Darst. 1177 f.; Eig., Siedep., sp. G., Verh. 1178.
- Butenylepichlorhydrin** : Darst. 1177 f.; Siedep., sp. G., Const. 1178.
- Butenylglycerin** : Verh. gegen Salzsäuregas 1177; Darst. von Chlorhydrinen 1177 f.
- Butenylmonochlorhydrin** : Darst., Eig., Siedep., sp. G., Verh. 1177.

- Butin (Pyrrolylen)** : Darst., Eig. 800.  
**Butin** siehe Jawina.  
**Butintetrabromid** : Darst., Siedep. 664; Darst., Eig. 800.  
**Butte** : Unters. des Gangreviers 2804.  
**Butter** : Prüf. 1829; Jodzahlen dreier Sorten, Unters., Abscheidung von Farbstoffen 1968; Prüf., Best. des sp. G. 1970 f.; Prüf. auf Oleomargarin 1971; Unterscheidung von Butterine oder Oleomargarin, Zus. verschiedener Butterarten 2186.  
**Butterine** : Unterscheidung von Butter 2186.  
**Butternußbaum** : Gehalt des Saftes an Saccharose und Invertzucker 1750.  
**Buttersäure** : Verh. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik, elektrische Leitungsfähigkeit) 12; Diffusionscoefficienten, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122; Best. der Siedetemperatur und des Drucks 150; Verbrennungswärme 196; molekulares Leitungsvermögen 270; Einw. der Säure, ihres Chlorids und Anhydrids auf Benzenylamidoxim 1188 ff.; Verh. gegen Schwefelphosphor 1179.  
**Buttersäure-Aethyläther** : Compressibilitätscoefficienten 107; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme 194; Geschwindigkeit der Verseifung 1812.  
**Buttersäure-Amyläther** : Compressibilitätscoefficienten 107.  
**Buttersäureanhydrid** : technische Darst. 2095.  
**Buttersäure-Butyläther** : Compressibilitätscoefficienten 107.  
**Buttersäure-Methyläther** : molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungcoefficient 75; Compressibilitätscoefficienten 107; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 128.  
**Butters. Kupfer** : Anw. zum Nachweis von Terpentinöl 1972.  
**Butters. Natrium** : Einw. von Benzaldehyd auf ein Gemisch von Essigsäureanhydrid und butters. Natrium 1445.  
**Butters. Silber** : Lösl. 100; Verbrennungswärme 195.  
**Butylacridin** siehe Mesobutylacridin.  
**Butylalkohol** : Diffusionscoefficienten für Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, molekulare Weglänge 115; Verbrennungswärme 197; Vork. im Branntwein der Charente und in Treberessenzen 1862.  
**Butylalkohol, secundärer** : Lösl. in Wasser 88; Verh. beim Erhitzen 1177.  
**Butylalkohol, tertiärer** : Darst. des Nitrosoäthers 1157; Verh. im Organismus 1843; siehe Trimethylcarbinol.  
**Butylallylmethylcarbinol** : Verh. seines Essigäthers gegen unterchlorige Säure und kohlen. Kalium 1208.  
**Butylbenzol** : Verh. gegen Brom im Lichte 728 f.  
**Butylendicarbonsäure** : Const. als asymmetrische Dimethylbernsteinsäure 1407.  
**Butylene** : Verh. gegen Chlor 666.  
**Butylfluorid** : Bild. von Fluorwasserstoff beim Verbrennen 72.  
**Butylverbindungen** : Unters. des Siedep. in Bezug auf das periodische Gesetz 28.  
**Butyraldehyd, normaler** : Condensation mit Anilin 1004 f.; Darst., Eig., der Disulfitverb. 1006.  
**Butyramidobenzoessäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1458.  
**Butyrolacton** : Bild., Dichte 724; Darst. 1393.  
**Butyron** siehe Dipropylketon.  
**Butyrylbenzenylamidoxim** : Darst., Eig. 1134.  
**Butyryltrichlorphenol** : Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1664.  
**Buxton** : Reinigung des Canalwassers von Buxton 2134.  
**Cacao** : Anal. 1984.  
**Cacaobohne** : Vork. von Spiralgefäßen in der Cacaobohne 1983 f.  
**Cachoufarben** : Darst. 2210 f.  
**Cadaverin** : Isolierung aus den Ptomainen der Häringe, Salze 1732.

- Cadmium** : Densitätszahl des Chloroplatinats und Zinnfluorids 52; Densitätszahl 58; thermovoltäische Constante 240; thermoelektrische Curve einer Cadmium-Zinn- und einer Antimon-Cadmium-Legirung gegen Blei 252; Polarisationswinkel 886; Einw. auf Ammoniumnitrat 544; Erzeugung des Jodidbeschlages 1878; Trennung von Zink 1938 f.; Best., Trennung von Kupfer 1939.
- Cadmiumoxyd** : Scheid. von Kupfer-, Nickel- und Kobaltoxyd 1877.
- Cadmiumsalze** : Einw. von Phosphorwasserstoff 431.
- Caffein** : Spectrum der Lösung 326; Verh. gegen Chlorjod, gegen Chlorjod-Salzsäure 1681.
- Caffeinmethylhydroxyd** : Unters., toxiologische Wirk. 1689.
- Calabar-Bohnen** : Unters. des Extractes 1810.
- Calcit** : Schmelzbarkeit 463.
- Calcium** : Schwefelverb. 464 f.; unwesentliches Element für Pflanzen 1788; mikrochem. Reaction 1881; Best. 1926 f.; Titration, volumetrische Best. im Wasser 1928; Best. im Kautschuk 1973.
- Calciumhydrosulfid** siehe Calciumsulfhydrat.
- Calciumhydroxyhydrosulfid** : Absorption von Schwefelkohlenstoff und Bild. eines basischen Thiocarbonats 464; Anw. zur Absorption von Schwefelkohlenstoff 2169.
- Calciumoxyd (Kalk)** : Wärmeentbindung bei der Einw. auf Chlorammonium 409; Einw. auf Ammoniumsulfid und -carbonat, auf Chlorammonium 410; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 464.
- Calciumoxydhydrat (Aetzkalk)** : Abnahme der Lösl. mit Zunahme der Temperatur 86; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265; Lösungscoefficienten der Kalkwasser 266; Anw. zur Darst. von Calciummonosulfid 464.
- Calciumsulfhydrat (Calciumhydrosulfid)** : Darst. 464; Anw. gegen parasitäre Krankheiten 1849 f.; Zers. 2074.
- Calciumthiocarbonat, basisches** : Bild. 464.
- Calorimeter** : zur Best. der Wärmeentwicklung bei der Quellung und Lösung von Colloiden 118; Construction, Anw. 187.
- Camphansäure** : Verh. bei der Oxydation 1525; Unters., Darst., Krystallf., Schmelzp. 1534 f.; Verh. gegen Schwefelsäure 1655.
- Camphans. Baryum** : Darst., Eig. 1534; Darst. 1636.
- Camphen** : Darst. aus Borneol 692, 693; Siedep. 698.
- Campher** : Brechnungsvermögen, Const. 312; krystallographische Beziehungen seiner Substitutionsproducte 576; Verh. gegen Phenylhydrazin 1116 f.; gegen Pikrinsäure 1242; Krystallf. einiger Derivate 1657; Ursachen der Bewegung des Camphers auf Wasser, Flüchtigkeit an der Luft, Verh. bei der Reduction 1659.
- Campheröl** : Vork. von Cinen 692; Unters. 1820 f.; Eig. des natürlichen, Unters., Nachw. von Campher im japanesischen 1821.
- Campheroximanhydrid (Campholensäurenitril)** : Verh. beim Erhitzen mit salzs. Anilin und p-Toluidin, Const. 1659.
- Camphersäure** : Neutralisationswärme 169.
- Camphinsäure** : Darst., Eig., Salze 1658.
- Camphins. Baryum** : Eig., Verh. 1658.
- Camphins. Kupfer** : Eig., Verh. 1658.
- Camphocarbonsäure** : Darst. der Hydrazinverb., Const. 1536.
- Camphocarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Siedep., sp. G. 1586.
- Campholacton** : Darst. 1535 f.; Eig., Schmelzp., Verh. gegen Barytwasser 1536.
- Campholensäure** : Identität mit Oxycampher 1525; Const. des Campheroximanhydrids als Nitril derselben 1659.
- Campholensäurenitril** siehe Campheroximanhydrid.
- Campholens. Calcium** : Darst., Eig. 1526.
- Camphophenylhydrazin** : Darst., Eig. 1116.
- Camphorate** : optisches Drehungsvermögen 391.

- Campherogenol** : Darst., Eig., Siedep. 1820.
- Camphoronsäure** : Unters., Salze 1528 f.; Darst. aus Camphansäure, Verh. bei der trockenen Destillation 1525.
- Camphorons. Ammonium, primäres** : Darst., Eig., Verh. 1528.
- Camphorons. Baryum, primäres** : Darst., Eig. 1528.
- Camphorons. Baryum, secundäres** : Darst., Eig., Verh. 1528.
- Camphorons. Baryum, tertiäres** : Darst., Eig. 1528.
- Camphorons. Blei, tertiäres** : Darst., Eig. 1524.
- Camphorons. Cadmium, secundäres** : Darst., Eig., Verh. 1528.
- Camphorons. Calcium, tertiäres** : Darst. 1528; Eig. 1524.
- Camphoroximanhydrid** (Campholensäurenitril) : Verh. bei der Reduktion 911 f.
- Camphylamin** : Darst., Eig., 911 f.; Salze 912.
- Canalwasser** : Reinigung 2133; Reinigung des Canalwassers von Buxton 2134.
- Cannabin** : Darst., Wirksamkeit 1811.
- Capillarität** : Capillarkwirk. von Salzlösungen 13 f.; Zers. von Lösungen in Capillarröhren 14; Widerstand im Capillarrohr (Jamin'sche Kette) 78; Einfluss der Temperatur auf den capillaren Randwinkel 81; Steighöhe von Flüssigkeiten in Capillaren 82.
- Capillaritätsconstanten** : des Thiophens 56; von Flüssigkeiten 79; Beziehung zum sp. G. und zur sp. W. 79; von Lösungen 79 f.; Abhängigkeit von der Adhäsion 82; Abnahme bei Zunahme der Temperatur, Berechnung 88; von Salzlösungen 85; der Grenzkohlenwasserstoffe aus dem Pensylvanischen Petroleum 158; Zunahme mit Zunahme des Molekulargewichts bei den Kohlenwasserstoffen  $C_nH_{2n+2}$  662.
- Caprinsäure** : Verbrennungswärme 196.
- Caprins. Silber** : Verbrennungswärme 195.
- Caprolacton** : Bild. aus Galactonsäure 1412.
- Caprolacton, normales** : Bild. aus Metasaccharin, Siedep. 1755.
- Capronamid** : Bild. 624.
- Capronsäure** : Verbrennungswärme 196; molekulares Leitungsvermögen 274.
- Caprons. Silber** : Verbrennungswärme 195.
- Caprylalkohol** : Verbrennungswärme 197; Verh. gegen Anilin 918 ff.
- Caprylsäure** : Verbrennungswärme 196.
- Capryls. Silber** : Verbrennungswärme 195.
- Caramel** : Farbenreactionen 1977; Nachw. in Weinen 1979.
- Carbaminsäureäther** : Bild. aus Phenolen 589.
- Carbamins. Ammonium** : Beziehung der Verdampfung zur Dissociation 78; Dissociationsspannungen 221 f.
- Carbanil** : Verh. von Terpeneol 697; Verh. gegen Amidverbindungen (Säureamide und Amine) 845 f.; Verh. gegen Phenylsenföhl, Bild. von Uramidoximen 1119; Einw. auf Phenyläthenylamidoxim 1140; Verh. gegen Anilinchlorhydrat 2219 f.
- Carbanilamid** siehe Monophenylharnstoff.
- Carbanilid** : Bild. 594; Verh. gegen Diphenylharnstoff beim Schmelzen 644; Verh. gegen Schwefelsäure 1452, gegen Phosgen 2081.
- Carbanilidobenzoln** : Bild., Schmelzp. 592.
- Carbanilidobromkyanmethin** : Bild., Eig. 640.
- Carbanilidoisatin** : Darst., Schmelzp., Verh. 592.
- Carbanilidoisatinsäure** : Bild. 592 f.; Ammonsalt, Bild. des Phenylhydrazids, des Hydroxylamids 593.
- Carbanilidoisatinsäureäthylamid** : Bild., Schmelzp. 593.
- Carbanilidoisatinsäureamid** : Darst., Eig., Verh. 593.
- Carbanilidokyanmethin** : Bild., Eig. 640.
- Carbanilsäure-Methyläther** : Verh. gegen Schwefelsäure 1452.
- Carbimidamidobenzoyl** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Platindoppelsalz 1464.
- Carboazotine** : Zus. 2104.
- Carbobenzaminsäuren** : Unters. 1455 ff.
- Carbobutyrolactonsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1398.



- Carbobutyrolactons. Baryum : Eig., Verh. 1898.
- Carbocinchomeronsäure ( $\alpha\beta\gamma$ -Pyridintricarbonsäure) : Darst., Eig. 827 f.; Bild. 1698.
- Carbodibenzamidiid : Darst., Eig., Verh. 1456.
- Carbolsäure : Bild. von Anthracen aus roher Carbolsäure 700; siehe Phenol.
- Carbonaphtolsäuren (Oxynaphtoesäuren) : Darst. 2098.
- Carbon-Kohlen : Darst. eines neuen Bestandth. 2171 f.
- Carbonylchlorid : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Einw. auf Benzeylamidoxim 1132 f.
- Carbonyldiamidoxime : Bild. 1120.
- Carbonyldibenzeylamidoxim : Darst., Eig., Verh. 1133.
- Carbonyl-Phenyloxyäthenylamidoxim : Darst., Eig., Verh. 1144.
- Carbonylpyrrol (Ditretolharnstoff) : Darst., Eig. 795; Verh., Krystallf. 796; Verh. beim Erhitzen 797 f.
- Carbonylsulfamyloxyäthyl  $\text{CO}=(\text{SC}_2\text{H}_5, \text{OC}_2\text{H}_5)$  : Darst., Eig. 1326.
- Carbonylsulfid : Verbrennungswärme, Bildungswärme 184.
- Carbonylsulfomethylsulfamyl  $\text{CO}=(\text{-SCH}_3, \text{-SC}_2\text{H}_5)$  : Darst., Eig. 1326.
- Carbonyltriphenylguanidin : Bild. des Chlorhydrates, des Nitrats 646.
- Carbonylverbindungen : Siedep. gemischter Carbonylabkömmlinge 154.
- Carbopyrotritrarsäure : Const. 1353.
- Carbopyrotritrarsäure, isomere : Zus., Eig. 1352; Bild. einer homologen 1353.
- $\alpha$ -Carbopyrrolsäure : Bild. 798.
- Carbostyryl (Py-1-Oxychinolin) : Bild., Eig., Verh. der Silberverb. gegen Jodäthyl 990; Darst., Methyläther 993; Darst. von Derivaten 993 ff.; Verh. beim Nitriren 1509.
- Carbostyrylchlorjod : Darst., Eig. 1680.
- Carbostyryl-Methyläther : Darst. 993.
- Carbostyrylsilber : Verh. gegen Jodmethyl 991.
- Carbosulfamidocyanamidobenzoyl : Darst., Eig. 1463.
- Carboxäthylcyanat (Carboxäthylcyanurat, Cyanursäure-Carboxäthyläther) : Darst., Eig. 1168; Verh.; Verh. beim Erhitzen 1169.
- Carboxäthylidiphenylharnstoff-Quecksilberoxyd : Bild., Eig. 647.
- Carboxäthylidiphenylsulfoharnstoff : Bild., Eig. 647.
- Carboxäthylidiphenylsulfoharnstoff-Silbernitrat : Darst., Eig. 647.
- Carboxäthylphenylsulfoharnstoff : Bild., Eig., Verh. 647.
- Carboxäthylurethan siehe Carboxylurethan.
- Carboxamidobenzoesäure : Bild. 1462.
- Carboxamidocarbimidamidobenzoesäure : Darst., Eig., Verh., Golddoppelsalz 1461.
- Carboxamidocyanamidobenzoyl : Darst., Eig., Verh. 1463.
- Carboxyloyanamidobenzoyl : Darst., Eig., Verh. 1463.
- Carboxylcyanamidobenzoyl-Baryum : Eig. 1463.
- Carboxylgruppe : Einführung in die Phenole 1223 f.
- Carboxylphenylbenzglycocoyamidin : Darst., Eig., Verh., Salze 1464.
- Carboxylphenylbenzglycocoyamidin-Baryum, saures : Eig. 1464.
- Carboxylphenylbenzglycocoyamidin-Silber, neutrales : Eig. 1464.
- o*-Carboxylphenylmetaphosphorsäureäther : Darst., Eig. 1478.
- Carboxylsäure : Identität mit Dioxydichinoyl 1264.
- Carboxylurethan (Carboxäthylurethan) : Darst., Eig., Schmelzp. 1168; Siedep. 1169.
- Carboxytartrons. Natrium siehe dioxyweins. Natrium.
- Carmin (Carminroth) : Untera. des Cochenillecarmins, Darst., Verh. gegen Brom 1847; technische Darst. 2253 f.
- Carminsäure : Anw. als Indicator 1889.
- Carnallit : Anw. zur elektrolytischen Gewg. von Magnesium 2013; Verwerthung desselben 2055 f.
- Carnaubawachs : Vork. von Myricylalkohol 1845.
- Carnick's beef peptonoids : Zus. 2137 f.
- Carotin : Abscheidung aus grünen Blättern; Beziehungen zum Chlorophyll 1801 f.
- Carvacrol : Darst. von Monophenylazo- und -disazocarcacrol 1068 f.; Verh. gegen Phosphoroxchlorid 1228.

- Carvacroldidiazotriphenylmethan** : Darst., Eig., Verh. 1087.
- Carvacronitril** : Darst., Siedep. 1280.
- Carven** : Vork. im Kümmelöl 692.
- Carvol** : Umwandl. in Carvacrol 1228.
- Carvoxim** : Identität mit Nitrosohesperiden 1145.
- Casein** : Unters. 1781 f.; Best. des Schwefelgehaltes, Unters. des Caseins der Kuhmilch 1782; Unters. des Caseins der Kuh- und Frauenmilch 1788, des Kephirs 1784; Abscheidung aus der menschlichen Milch 1988 f.; Fällung aus Kuhmilch 1989; Verwendung zum Leimen des Papiers 2196.
- Caseinfarben** : Anw. in der Malerei 2255.
- Caseintricalciumphosphat** : Eig., Vork. in der Kuhmilch 1782.
- Castoröl** : sp. G. 1967.
- Catechu** : Präpariren, Anw. als Beize 2256; siehe auch Gambir.
- Cathartinsäure** : Darst., Eig., Zers. 1813 f.
- Cedrin** : Classificirung 1772.
- Cedrilet** : Geschichte 1291.
- Cellulose** : optische Inactivität, Drehung der Cellulose-Lösung 840; Bild. von Oxysulfosäuren 1575 ff.; Verwerthung der Cellulose im thierischen Organismus, Bedeutung der Cellulose-Gährung für die Ernährung 1827; Verh. gegen Gummiferment 1869; Umwandl. in Gummi oder Schleim 1871; Best. des Kohlenstoffs 1982; Hydratation, Nachw. von Espartogras und Strohcellulose im Papier 2194; Gewg. aus Algen 2198.
- Cellulosenitrate** : Unters. 1760 f.
- Celluloseschwefelsäure** : Darst. 1575 f.; Eig., Rotationsvermögen, Baryumsalze 1576.
- Celluloseschwefels. Baryumsalze** : Darst., Eig., Zus., Verh. 1577.
- Cement** : Bild. einer cementartigen Masse aus Borsäure und koblens. Kalk 457 f.; Verwerthung der Hochofenschlacken für Cementfabrication 2033; Unters. 2114 ff.; Best. der Thonerde 2114 f.; Herstellung, Grenzwerte für Cement 2115; Anal. einiger Cemente, Erhärtung der Cemente 2116.
- Cephalopoden** : Vork. des Chitins bei den Cephalopoden 1830.
- Cer** : Reindarst. 82 f.; Best. des Atomgewichts 82 f., 84; Nachw. 498; Einw. von Wasserstoffhyperoxyd auf Ceroxyde 493 f.
- Cerealien** : Düngerwerth von Ferrosulfat für Cerealien 2127.
- Ceresine** : Unters. 2177.
- Ceritmetalle** : Unters. 82 f., 477.
- Ceroxychlorid** : Darst., Eig. 495 f.; Anw. zur Darst. von Cersilicat 496.
- Ceroxyd** : Bild. durch Glühen von wasserfreiem Cersulfat 88; Verh. gegen Wasserstoffsperoxyd 493 f.
- Cerperoxyd** : Zus., Eig. 492.
- Cerylalkohol** : Vork. im Bienenwachs; Zus. 1845.
- Cetan** : Darst., Eig. 662.
- Cetylalkohol** : Verbrennungswärme 194, 197.
- Cetyljodid** : Verh. gegen Zink und Salzsäure, gegen Natrium 662.
- Cevadin** : Spectrum der Lösung 825.
- Chabetout** : Anal. des Quellabsatzes 2818.
- Chagualgummi** siehe *Puja coarctata* 1871.
- Charente** : Vork. von Propyl- und Butylalkohol im Branntwein der Charente 1862.
- Chelidonsäure** : Unters. 1422 ff.; Verh. bei der Destillation 1422, beim Erhitzen mit Methylamin 1423.
- Chelidonsäure-Aethyläther** : Krystallf. 1422.
- Chemie** : Katalog chemischer Zeitschriften 3; Schwingungsknotentheorie der chem. Verbb. 4; chemisch-physische Theorie 4; mathematische, Grundsätze 5; Einfluss der Temperatur auf den Betrag der chem. Umsetzung 117.
- Chenopodium quinoa** : Oxalsäuregehalt 1805.
- Chilispeter** : Erklärung des Vork. von Jodaten 857; Vork. von Bromaten in den Mutterlaugen 1874.
- Chinaalkaloide** : Verh. bei successiver Einw. von Phosphorchlorid und alkoholischem Kali 1706 f.; Best. 1963 f.; Verh., Best. 2101.
- Chinagerbsäure** : Darst., Verh., Best. 2101.



Chinaldehyd : Bild., Schmelzp., Verb., Phenylhydrazinverb., Chloroplatinat 1811.

Chinaldin : Anw. zur Darst. eines Trimethylechinolins, Darst. von einigen, dem Chinaldin homologen Basen 996; Einw. auf Chloralhydrat 1810 f.; Nachw. von Dimethyl- und Tetramethylechinolin im Rohchinaldin 1811; Darst. eines methylierten Chinaldins, Bild. 2086; Verb. gegen rauchende Schwefelsäure 2087; siehe auch  $\alpha$ -Methylechinolin.

p-Chinaldinacrylsäure : Darst. 1549 f.; Eig., Verb., Salze 1550.

p-Chinaldinacryls. Alkalien : Eig., Verb. 1550.

p-Chinaldinacryls. Calcium : Eig. 1550.

p-Chinaldinacryls. Kupfer : Eig. 1550.

p-Chinaldinacryls. Silber : Eig. 1550.

Chinaldinäthyljodid : Verb. gegen alkoholisches Kali 958.

p-Chinaldinaldehyd : Darst. 1550; Eig., Schmelzp., Verb., Platindoppelsalz und Hydrazinverb. 1551.

Chinaldinchlorjod : Darst., Eig., Schmelzp. 1680.

Chinaldinjodmethyl : Verb. gegen Aetzkali 958.

$\beta$ -Chinaldinmonosulfosäure : Gewg. 2087.

o-Chinaldinmonosulfosäure : Gewg. 2087.

p-Chinaldinmonosulfosäure : Gewg. 2087.

Chinaldinmonosulfosäuren : Gewg. 2086 f.

Chinaldinpropyljodid : Verb. gegen alkoholisches Kali 958.

Chinamin : Abscheid. aus Cinchona 1712.

p-Chinanisol : Unters. 1246 ff.; Darst. 1246 f.; Eig., Verb., Siedep., Salze 1247 f.; Verb. des Chlorhydrats gegen Zinn und Salzsäure 2091.

p-Chinanisol-Methyljodid : Darst., Eig., Verb., Schmelzp. 1248.

Chinarinden : Unters. des Wachses der Rinden 1819 f.; Extraction der Alkaloide 2100 f.; Anal. 2101.

Chinaroth : Best. 2101.

Chinasäure : Lösungswärme, Neutralisationswärme 168; optisches Drehungsvermögen 341.

Chinen : Identität mit Conchinen, Darst., Krystallf., Salze 1707.

Chinesisch Grün (Lokao, Lokaou) : Unters. 2250 ff.

Chinesisches Roth : Herstellung 2111.

Chinidin : Verb. gegen Aetzkalkalien 1705.

Chinidinchlorid (Conchininchlorid) : Darst., Eig., Verb., Sulfat 1707.

Chinin : Absorptionsspectrum 325; Anw. als Sensibilisator 348; Einw. der Sulfite auf die Fluorescenz einer schwefels. Lösung von Chinin 362; Const. 1252; Bild. von Chininmonohydrat 1708; Fällung des Chinins als Tartrat bei der Prüf. des Chininsulfates 1708 f.; Trennung von Cinchonidin 1704; Verb. beim Eindampfen mit Kalk 1704 f., gegen Aetzkalkalien 1705, gegen Natriumäthylat 1706; Const., Verb. gegen Jodmethyl 1711; Wirk. beim typhösen Fieber, Einfluss auf den Stoffwechsel 1850; Best. als Herapathit, Scheid. von Cinchonidin, Reaction 1968 f.; Nachw. in gerbstoffhaltigen Rinden 1964.

Chinizincarbonsäureester : Verb. gegen Eisenchlorid 2089.

Chinoidin : Anw. zur Darst. von Dicinchonin 1712.

Chinojodin siehe Chinolinchlorjod.

Chinolin : Const. des Brucins als Additionsproduct eines Chinolins 326; Absorptionsspectrum 329; Geschichte der Chinolinbasen 810; Darst. von Derivaten aus malons. Salzen aromatischer Basen 950 ff.; Darst. von Ammoniumbasen aus Chinolinbasen 957 ff.; Unters. der cyanwasserstoffsa. Salze 961 f.; Anlagerung von Halogen an seine Halogenalkyladditionsproducte 962 ff.; Darst. von Nitro- und Amidoderivaten 966 ff.; Verb. gegen unterchlorige Säure 990; Darst. von Derivaten 997 ff.; Bild. 1806; Bild. aus benzolsulfos. Ammon 1591; Verb. gegen Schwefelkohlenstoff 1678; Schmelzp. des Chloroplatinats 1679; Bild. 1705; Verb. gegen Chlorjod-Chlorwasserstoff 2229.

Chinolin (aus Steinkohlentheer) : Darst. von Isochinolin 970 f.

Chinolinacrylsäure (Chinolin-(Py)- $\alpha$ -acrylsäure) : Darst. 1551 f.; Eig., Schmelzp., Verb., Salze 1552.

Chinolin-(Py)- $\alpha$ -acryls. Baryum : Eig. 1552.

Chinolinäthyljodid : Krystallf. 970.

- Chinolinäthylsulfobetain** : Nichtbild. von Halogenadditionsproducten 964.
- Chinolin-(Py)- $\alpha$ -aldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Hydrazinverb. 1552.
- Chinolinalkyladditionsproducte** : Addition von Halogen der Nitrate und Sulfate 963.
- Chinolinamyljodid** : Krystallf. 970.
- Chinolinbasen** : Bild. aus Acetanilid 865; Darst. von Chlormethylaten 953 ff.; Zus. der Chlorjodverb. der Chlormethylate 956; Zus. der Chlorjodverb. der nicht chlormethylirten Chinolinbasen 957; Vergleich mit den Pyridinbasen, Verh. der Ammoniumjodide 1677; Eig. der Platin- und Golddoppelsalze 1678 f.
- Chinolinbenzylbetain** : Verh. gegen Kalilauge 962; Darst., Eig. der Bromverb. 964; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1533.
- Chinolinbrombenzylatdibromid** : Darst., Eig., Verh. 962.
- Chinolinbrombenzylatdichlorid** : Eig. 963.
- Chinolinbrombenzylatdijodid** : Eig., Verh. 963.
- Chinolinbrommethylat** : Eig. des Bromadditionsproductes 954.
- Chinolincarbonsäure** siehe Chinolinmonocarbonsäure.
- Chinolincarbonsäure-Benzylbromid** : Verh. 964.
- Chinolincarbonsäuredijodid** : Darst., Eig., Verh. 963.
- Chinolinchlorbenzylatdibromid** : Darst., Eig. 963.
- Chinolinchlorjod** : Darst., Chlorhydrat 1680.
- Chinolinchlormethylat** : Eig., Salze 954.
- Chinolinchlormethylat-Chlorjod** : Darst., Eig. 954.
- Chinolinchlormethylat-Goldchlorid** : Eig. 954.
- Chinolinchlormethylat-Platinchlorid** : Eig. 954.
- Chinolinderivate** : Darst. von substituirten 952 f.; Const. der von metasubstituirten Aminen sich ableitenden Chinolinderivate 978 f.; Darst. alkylirter Chinolinabkömmlinge 2084 f.; Gewg. 2085; Darst. von Verb. die in der  $\gamma$ -Stellung im Pyridinkern substituiert sind 2085 f.; Darst. 2088.
- Chinolinmethoxyd, isomeres** : Darst. und Salze 955.
- Chinolinmonocarbonsäure** (Cinchoninsäure) : Addition von Halogenen 963 f.
- $\beta$ -Chinolinmonocarbonsäure** : Bild., Eig., Verh., Chloroplatinat 977.
- Chinolin-p-monosulfosäure** : Verh. gegen Halogene 964, gegen Haloidäther 1584.
- Chinolin-Nitrosodimethylanilincyanhydrin** : Zus., Eig. 622.
- Chinolinsäuredibromid** : Darst., Eig., Verh. 963.
- Chinolinsulfobetaine** : Darst. 1584.
- Chinolin-p-sulfosäure** siehe Chinolin-p-monosulfosäure.
- Chinolintrichlorjodidchlorhydrat** : Darst. 1680.
- Chinolsäure** (Dioxynitrochinolin) : Verh. bei der Sublimation 969.
- Chinon** : Lösungswärme, Bildungswärme des grünen 171; Verbindungswärme mit Wasserstoff 209; Bild. aus Phenol 1221; Bild. aus  $\alpha$ -o-Xylidin 1660.
- Chinoncarbonsäure** : Bild. 1528.
- Chinondihydrürdicarbonsäure-Diäthyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1438.
- Chinone** : Chinonbild. durch Oxydation p-methylirter Amine 1660.
- Chinone, gechlorte** : Darst. von Verb. mit m-Nitroanilin 1661, mit Anilin 1662 f.
- Chinonhydrodicarbonsäure-Aethyläther** (Chinonhydrodicarbonsäure-Diäthyläther) : Formänderung seiner Krystalle 1 f.; Krystallf. 572 f.; Mischkrystalle mit Succinylbernsteinsäureäther 575.
- Chinonoxime** : Lösl. in Salzsäure 1668.
- Chinonphenolimid** : Darst., Eig. 1281.
- Chinontetrahydrür-p-dicarbonsäure-Diäthyläther** : Const. des Succinylbernsteinsäureäthers 1437.
- Chinoxaline** : Darst. 848 ff.
- Chitin** : Vork. bei den Cephalopoden 1880, bei den Mollusken 1881.
- Chlor** : Verdrängung durch Brom 16 f.; sp. V. 47; kritische Temperatur und Druck 60; Nachw. in Kohlenwasserstoffen 73; Dissociation des Hydrates 216; Anw. des Gesetzes des chem. Gleichgewichts auf diese Dissociation 217; Lösungscoefficienten der Chlorverb. 266; Lösl. in Chromoxychlorid 379; Zers. wässriger Lösungen im Son-

nenlicht 380 ff.; Einw. auf Wasser 381; Verbrennung von Aluminium in einer Mischung von Chlor und Sauerstoff 476; mikroskopische Erk. 1880; Nachw. mittelst Diphenylaminsulfat 1898 f.; Nachw. neben Brom und Jod 1899; volumetrische Best. 1899 f.; Chlorimeter 1900; Trennung von Brom 1900 f.; Nachw. 1902; Trennung von Brom und Jod 1908; Best. in Harn, Milch und serösen Flüssigkeiten 1945; Best. im Harn 1992; Darst.-Apparat 2008; elektrolitische Gewg. 2012; Darst. 2052 f.; Gewg. 2058; Gewg. aus Chlorcalcium 2058 f.; Gewg., Gewg. aus Chlormagnesium 2054; Gewg. 2054 f., 2057, 2074, 2076; Gewg. bei der Verseifung von Fetten 2178.

Chloracetol: Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.

Chloracetyl siehe Acetylchlorid.

Chloral: Verh. gegen Jodcalcium 721, gegen Mercaptane 1217, gegen Natronlauge, Chlor 1294, gegen Kaliumpermanganat 1295.

Chloral-p-Bromphenylmercaptan: Darst., Schmelzp. 1217.

Chloralhydrat: Verh. gegen Natronlauge, bei der Dissociation 1294, gegen Oxydationsmittel 1294 f., gegen chlors. Kalium 1295; Condensation mit Dimethylanilin 1295 f.; Einw. auf Chinaldin 1310 f.; Verh. gegen Kaliumchlorat 1881; Veränderungen desselben im Organismus 1850; Nachw., Best. 1957.

Chloralkohol  $C_6H_{11}ClO$ : Const. 1172.

Chloral-Phenylmercaptan: Darst., Eig., Schmelzp. 1217.

Chloraluminium (Chlorid): Einfluss auf die Bild. von Hydroxylamin 416; Einw. auf Aluminium bei erhöhter Temperatur, Bild. des krystallisierten 473 f.; Ueberleiten von Dämpfen über das käufliche siliciumhaltige Aluminium 474 f.; Synthesen mittelst Aluminiumchlorid 588 f.; Contactwirkung bei Reactionen aromatischer Cyanate 589 f.; Einw. auf aromatische Kohlenwasserstoffe 678 f.; Bild. einer Verb. mit Benzol 674; Verb. mit organischen Substanzen 1612 f.

Chloraluminium (Oxychlorid): Darst. von Oxychloriden des Aluminiums 475 f.

Chloraluminium (Subchlorür): Bild. eines siliciumhaltigen Subchlorürs des Aluminiums 474.

Chlorameisensäure-Aethyläther: Einw. auf Kyanmethin 640.

Chlorameisensäureester: Darst., Anw. von gechlorten zur Darst. von Farbstoffen 2249.

Chlorammonium: Formänderung seiner Krystalle 1 f.; Verhältniß der relativen Spannkraftsenkung der Lösung zum relativen Volum 97; Lösl. von Calciumsulfat in Chlorammoniumlösung 104; Leitungsvormögen, Dilutionscoefficient 262; Verh. gegen Kalk, Baryt, Strontian, Bleioxyd (Wärmeentbindung und -bindung) 409; Verh. gegen Kohlensäure und Schwefelwasserstoff 410; Verb. mit Eisenchlorid 499; Doppelsalz mit Bleitetrachlorid 546; Mischkrystalle mit Hydroxylaminchlorhydrat 575; Verh. der Lösung gegen Ferrocyankaliumlösung 588 f.; Verwerthung der Lösungen vom Ammoniaksoda-process 2078, 2075, 2076.

Chloranilanilid: Identität mit Dianilido- $\alpha$ -dichlorobinon 1662.

Chlorantimon (Chlorür): Unters. des Gleichgewichtszustands der Reactionen von Salzsäure gegen Antimonsulfür und von Schwefelwasserstoff gegen Antimonchlorür 19 bis 28; Zers. durch Wasser 112.

Chlorantimon (Pentachlorid): Verh. gegen Goldchlorid 569.

Chlorarsen (Trichlorid): Verh. gegen Goldchlorid 569.

Chlorbaryum: Tabelle über die Absorption von Chlorbaryum durch indifferente feste Körper 7; Absorption von Brom 41; Verh. eines Gemisches von Chlorbaryum und Chlor-natrium in Lösung 102; Dissociationserscheinung, Dissociationsspannung 215; Umwandl. in Carbonat 461 f.

Chlorberyllium: Best. des Atomgewichts des Berylliums aus der Dampfd. von Chlorberyllium 82; Verb. mit Eisenchlorid 499.

Chlorblei: Verh. gegen Stickstoff, Kohlensäure, Sauerstoff bei höherer Temperatur 16; Constanz der wahren sp.

- W. innerhalb gewisser Temperaturen 127; sp. W. und Schmelzwärmen 128; angebliche Reduction durch Kohlenoxyd 456.
- Chlorblei (Oxychlorid) : Bild. zweier Verbb. 546.
- Chlorblei (Tetrachlorid) : Bild., Doppelsalz mit Chlorkalium 545, mit Chlorammonium 546.
- Chlorbromhydrin : Bild. 582.
- Chlorcadmium : Elektrolyse 288.
- Chlorcäsium : Wirk. auf den quergestreiften Muskel 1858.
- Chlorcalcium : Lösl. von Calciumsulfat in Chlorcalciumlösung 102 f., 105; Dissociationserscheinung, Dissociationsspannung 215; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 268; Umwandl. in Carbonat 461 f.; Anw. zur Gewg. von Chlor 2053 f., zur Gewg. von Salzsäure 2055.
- Chlorcarbonyloxyamyl : Darst., Eig., Siedep. 1826.
- Chlorcarbonylsulfoamyl : Unters. 1208 ff.; Siedep., sp. G., Eig., Verh. gegen Natriummethylmercaptid 1208, gegen Methylamin, gegen Anilin, gegen Monophenylsulfoharnstoff 1204, gegen Diphenylsulfoharnstoff 1205; Darst. 1825 f.; Eig., Siedep., Verh. gegen Natriummethylmercaptan 1826; Einw. auf Harnstoff 1827.
- Chlorcer (Cerchlorür) : Darst., Eig. 494 f.; Verh. gegen Kieselsäure in der Hitze 495 f.; Bild. einer Doppelverb. mit Cersilicat 496.
- Chlorcer (Oxychlorid) : Darst., Eig. 495 f.; Anw. zur Darst. von Cersilicat 496.
- Py-1-Chlorchinolin : Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 991 f.; Einw. auf Aminbasen 992.
- Chlorchrom (Chlorid) : Umwandlungswärme des Chromchlorürs in Chromchlorid 202; Hydrate des Chromchlorids, Bild. des Hydrates  $\text{Cr}_2\text{Cl}_6 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  523 f.
- Chlorchrom (Chlorür) : Umwandlungswärme des Chromchlorürs in Chromchlorid 202; Anw. als Absorptionsmittel für Sauerstoff 874; Darst. der Chlorwasserstoffverb. 522 f.
- Chlorchrom (Oxychlorid) : Bild. 522, 524.
- Chlorcyan : Anw. zur Darst. von Cyanamid 682.
- Chlorcyan, festes : Bild. aus Aethylcyanuräther 608.
- Chlorcyanamid : Bild., Verh. beim Erhitzen mit Ammoniak 617.
- Chlorcyanurdiamid (Liebig's Chlorcyanamid) : Bild. 601; Verh. gegen alkoholisches Anilin, gegen Kaliumsulfhydrat 602.
- Chlorcyanurdimethyldiamin : Bild. 601.
- Chlordidym (Chlorid) : Eig., Krystallf. 481.
- Chlordidym (Oxychlorid) : Darst., Eig. 481.
- Chlordidym-Gold (Didymochloraurat) : Eig. 481.
- Chlordidym-Platin (Didymochlorplatinat) : Eig. 481.
- Chloreisen (Chlorid) : Diamagnetisierungsconstante 300; elektromagnetisches Drehungsvermögen einer Lösung in Wasser, in Methylalkohol 342 f.; Reduction durch Phosphorwasserstoff 431; Verbb. mit den Chloriden des Kaliums, Ammoniums, Rubidiums, Magnesiums und Berylliums 499; Bild. von Doppelsalzen mit andern Metallchloriden 499 f.; Anw. als Halogenüberträger 588.
- Chloreisen (Chlorür) : Absorption von Stickoxyd 418; Bild. aus Eisenchlorid durch Phosphorwasserstoff 431.
- Chloressigsäureamide : Unters. der physikalischen Eig. 1830.
- Chloressigsäure-Methylester : Unters. der physikalischen Eig. 1829 f.
- Chloressigsäuren : molekulares Leitungsvermögen 275; Unters. der physikalischen Eig. 1829.
- Chlorfulminursäure : Darst., Eig. 609; Bild. zweier Silber- und Ammoniumsalze 609 f.
- Chlorfulminura. Ammonium : Darst., Eig. zweier Salze 610.
- Chlorfulminura. Silber : Darst., Eig. zweier Salze 609 f.
- Chlorgold (Chlorid) : Bild. eines Doppelsalzes, Natriumthiosulfat-Goldthiosulfat 395; Anw. zur Best. von Stickoxyd 418; Reduction durch Phosphorwasserstoff 431; Verbb. mit den Tetrachloriden des Schwefels und Selen, Krystallisation aus einigen Chloriden 569; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 569 f.; Verh. gegen Aolne 1967.

- Chlorgold (Chlorür)** : Anw. zur Verbesserung von Platingefäßen 1999 f.
- Chlorgold-Phosphor** (Gold-Phosphorchlorid) : Darst. 568.
- Chlorgold-Samarium** : Eig. 486.
- Chlorgold-Schwefel** (Gold-Schwefelperchlorid) : Darst., Eig. 569.
- Chlorgold-Selen** (Gold-Selenperchlorid) : Darst., Eig. 569.
- Chlorhydrine** : Darst. der Chlorhydrine des Butenylglycerins 1177 f.
- Chloride (Chlormetalle)** : Densitätszahlen 49; Leitungsfähigkeit der alkoholischen Lösungen einiger Chloride 278 f.; Bild. aus Chloraten durch Mikroorganismen 1874; Best. von Jodiden neben Chloriden 1902; Scheid. der durch Salzsäure gefällten Metallchloride 1940.
- Chlorimeter** : Anw. 1900.
- Chloriridium** (Iridiumchlorid) : Einw. auf Amine 1613 f.
- Chlorit** : Pseudom. nach Granat 2800.
- Chloritschiefer** : Vork. 2805.
- Chlorjod** : Einw. auf Alkaloide 1679 f.
- Chlorjod-Chlorwasserstoff** : Darst., Einw. auf Pyridin, Chinolin und Homologe 2229.
- Chlorkalium** : Umwandl. in Salzsäure und Kalium durch Wasserstoff bei Rothgluth, Verh. gegen Sauerstoff und Wasserdampf in der Hitze 17; Unters. der Einw. von Kohlensäure auf Chlorkalium bei Gegenwart der Carbonate von Ammoniak und Aminen 24 ff.; Steighöhe in Capillaren 85; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; Einw. auf Kaliumborat 452; Verb. mit arseniger Säure 452 f.; Darst. doppelbrechender Krystalle 460; Verb. mit Eisenchlorid 499; Verb. mit Bleitetrachlorid 545; Verh. gegen Tetramethylammoniumsalze in wässriger Lösung 787; Anw. einer Lösung von Chlorsilber in Chlorkalium zur Best. der Jodide 1902; Best. von Chlornatrium neben Chlorkalium 1924.
- Chlorkalk** : Einfluß auf die Harnghärung 1864; Verh. gegen Wasserstoff-superoxyd 2005; Darst.-Apparat 2008; Gewg. 2053; Anw. in der Bleicherei 2204.
- Chlorkobalt (Chlorür)** : Dissociationsspannung 215; spectrokopische Beobachtungen an Lösungen 322 f.; Anw. zur Darst. von „Wetterbildern“ 2051.
- Chlorkobaltdecamin** : Bild., Eig. 513.
- Chlorkohlenoxyd** (Phosgen, Kohlenoxychlorid) : Siedep. 156; Bild. bei der angeblichen Reduction von Blei- und Silberchlorid durch Kohlenoxyd 456; Einw. auf Aldehyd 644, auf Pyrrolkalium 795 ff.; Einw. auf Glycolmonochlorhydrin 1166 f.; Bild. aus Chloral 1294; siehe auch Phosgen.
- Chlorkohlensäure-Aethyläther** : Siedep. 156; Einw. auf Phenyl- und Diphenylsulfoharnstoff 646 ff., auf Benzylamidoxim 1182, auf cyans. Kalium 1168, auf Dijodthiophen bei Gegenwart von Natriumamalgam 1192, auf benzolsulfins. Natrium 1586, auf p-toluolsulfins. Natrium 1587.
- Chlorkohlensäure-Amyläther** : Darst., Eig., Siedep., sp. G. 1208.
- Chlorkohlenstoff** (Tetrachloräthylen) : Compressibilitätscoefficienten 107.
- Chlorkohlenstoff** (Tetrachlorkohlenstoff) : kritische Temperatur und Druck 60; Dampftension 75; Beziehung der Dampfspannung zur molekularen Geschwindigkeit und den Reibungscoefficienten 110; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 128.
- Chlorkupfer (Chlorid)** : Leistungsvermögen, Dilutionscoefficient 263; Leitungsfähigkeit der alkoholischen Lösung 279; Elektrolyse 283; Reduction durch Phosphorwasserstoff 431; Einw. der Kupferchloride auf Schwefelmetalle 548; Anw. zur Darst. von „Wetterbildern“ 2051.
- Chlorkupfer (Chlorür)** : Anw. zu einem galvanischen Element 233; Verh. gegen Phosphorwasserstoff, Bild. aus Kupferchlorid durch Phosphorwasserstoff 431; Verh. gegen Pyrogallol 1258.
- Chlorlithium** : Leitungsfähigkeit der alkoholischen Lösung 279.
- Chlormagnesium** : Lösl. von Calciumsulfat in Chlormagnesiumlösung 105; Dissociationserscheinung 215; Leistungsvermögen, Dilutionscoefficient 263; Verb. mit Eisenchlorid 499; Darst. von Chlor aus Chlormagnesium 2054; Anw. zur Darst. von Salzsäure

- 2065; Anw. als Füllmasse für Oefen 2164; Anw. zur Darst. von künstlichem Holz 2198.
- Chlormangan (Chlorür)**: Dissociationsspannung 215; elektromagnetisches Drehungsvermögen einer Lösung in Alkohol, Methylalkohol und Wasser 342 f.
- Chlormonoxyd**: Unters., Dampfd. 379.
- Chlornatrium**: Umwandl. in Salzsäure und Natrium durch Wasserstoff bei Rothgluth, Verh. gegen Sauerstoff und Wasserdampf in der Hitze, Verh. gegen Natriumhydroxyd in der Hitze 17; Verhältnisse der relativen Spannkraftserniedrigung der Lösung zum relativen Volum 97; molekulare Temperaturerniedrigung 99; Lösl. 100; Verh. eines Gemisches von Chlornatrium und Chlorbaryum in Lösung 102; Lösl. von Calciumsulfat in Chlornatriumlösung 102 f., 104; Wärmeleitungsfähigkeit der Lösung 125; Verh. gegen tertiäres Amylacetat 224; Leitungswiderstand der comprimierten Lösung 279; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; Brechungsverhältnisse 303; optische Anomalien von Krystallen, die Bromkalium enthalten 305; Darst. doppelbrechender Krystalle 460; Verh. gegen Tetramethylammoniumsalze in wässriger Lösung 787; Best. neben Chlorkalium 1924; Elektrolyse zur Bleicherei 2204; siehe auch Steinsalz, siehe auch Kochsalz.
- Chlorocyanamid** von Liebig, siehe Chlorcyanuramid.
- Chlorodehydrobenzoylessigsäure**: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1519.
- Chloroform**: kritische Temperatur und Druck 60; Dampftension 75; Best. der Steighöhen und Oberflächenspannungen 84; Lösl. in Wasser, Dichte 90; Beziehung der Dampfspannung zur molekularen Geschwindigkeit und den Reibungscoefficienten 110; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Siedep. 156; Brechungsexponent, fractionirte Destillation eines Gemisches mit Aethylenchlorür 159; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Bild. bei der Einw. von unterchlorig. Natrium auf Braunkohlen 453; Verh. gegen Allylalkohol, Darst. von Methenyltriallyläther 576; Verh. eines Gemenges mit Toluol gegen Aluminiumchlorid 676; Verh. gegen Jodcalcium 720; Zers., Conservirung 721; Verh. gegen Chromsäure 1295; Bild. aus Trichloressigsäure 1331; Einfluß auf die Harnghrüng 1864; Anw. zur Beschleunigung des Absitzens der Niederschläge 1879; Anw. zur Extraction von Salicylsäure aus Wein 1975; Gewg. 2081.
- Chloroformhydrat**: Darst., Eig. 721; Bildungs- und Schmelzwärme 722.
- Chlorofucin**: Darst., Eig. 1796.
- Chloropalladinate**: Densitätszahlen 52.
- Chlorophyll**: Darst. einer Verb. mit Natrium und anderer Chlorophyllverb. 1794; Unters., Verh. gegen Säuren 1794 ff.; Wirk. 1796 f.; Wirk. auf die Kohlensäure, Entwicklung und Wirk. 1797; Beziehungen zum Carotin 1802; Anw. in der isochromatischen Photographie 2260.
- Chlorophyllan**: Bild. 1795; Bild. einer Zinkdoppelverb. 1796.
- Chloroplatinate**: Densitätszahlen, Molekularvolumina 52.
- Chlorozon**: Unters. 2203.
- Chlorphosphonium**: Beziehung der Verdampfung zur Dissociation 78.
- Chlorphosphor (Pentachlorid)**: Einw. auf aromatische Kohlenwasserstoffe 582.
- Chlorpikrin**: Verh. eines Gemisches mit Toluol gegen Aluminiumchlorid 676; Verh. gegen Jodcalcium 721; Verh. bei der Reduction 722.
- Chlorplatin (Chlorid)**: Anw. zur Bild. von Doppelsalzen: Natriumthiosulfat-Platinthiosulfat 395.
- Chlorplatin-Kalium (Platinchlorürkalium)**: Anw. in der Photographie 2261.
- Chlorplatin-Samarium**: Eig. 486.
- Chlorpraseokobalt**: Bild., Eig. 507.
- Chlorquecksilber (Chlorid, Sublimat)**: Leitungsvermögen des geschmolzenen 276; Elektrolyse 286; Zers. eines Gemisches von Ferrieyankaliumlösung mit Quecksilberchlorid durch das Licht 347; Reduction von Sublimatlösung durch auf Palladium verdichteten Wasserstoff 354; Anw.



- zur Best. von Ammoniak 1909; Anw. zum Nachw. der Monocarbonate in Dicarbonaten 1925; Anal. von Quecksilberchloriden 1904.
- Chlorquecksilber (Chlorür, Calomel)** : Bild. durch Elektrolyse von Quecksilberchlorid 286.
- Chlorrhodium (Rhodiumsesquichlorid)** : Einw. auf Amine 1614.
- Chlorroseokobalt** : Darst., Eig. 502.
- Chlorroseokobalt-Platin** : Darst., Eig. 502 f.; zweites und drittes Platindoppelsalz 508.
- Chlorroseokobalt-Quecksilber** : Darst., Eig. 503.
- Chlorrubidium** : Verhältnisse der relativen Spannkrafterniedrigung der Lösung zum relativen Volum 97; Verb. mit Eisenchlorid 499; Wirk. auf den quergestreiften Muskel 1858.
- Chlorsäure** : molekulares Leitungsvermögen 270, 274; Bild. bei der Zers. von Unterchlorsäure im offenen Gefäß 881.
- Chlors. Calcium** : Bild. aus unterchlorig. Calcium 2071.
- Chlors. Chromoxyd** : Neue Darstellungsweise und Anw. als Oxydationsbeize 2210 f.
- Chlors. Kalium** : krystallinische Reflexion 3; Einfluß der Temperatur auf die Oxydation von Ferrosulfat mittelst Kaliumchlorat 117; Wärmeleitfähigkeit der Lösung 125; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; Einw. auf Chloralhydrat 1295; Einfluß auf die Harnnährung 1864; Anw. zur Fällung von Mangan aus salpeters. Lösung 1936.
- Chlors. Natrium** : Anw. in der Färberei 2242.
- Chlors. Salze** : Reduction zu Chloriden durch Mikroorganismen 1874; Einw. ihrer Lösungen auf Gußeisen, Eisen und Blei 2070 f.
- Chlorsamarium (Chlorid)** : Darst., Eig. 486.
- Chlorsamarium (Oxychlorid)** : Darst., Eig. 486.
- Chlorschwefel-(Chlorür)** : Einw. auf Cyansilber 610 ff.
- Chlorschwefel (Dichlorid)** : Einw. auf Sulfite 363.
- Chlorschwefel (Monochlorid)** : Einw. auf Natriumacetessigäther 1851.
- Chlorschwefel (Tetrachlorid)** : Verb. mit Goldtrichlorid 569.
- Chlorselen (Tetrachlorid)** : Verb. mit Goldtrichlorid 569.
- Chlorsilber** : Absorption von Brom durch suspendirtes 41; Constanz der wahren sp. W. innerhalb gewisser Temperaturen 127; sp. W. und Schmelzwärmen 128; Anw. beim Volt-Etalon 236; Zers. durch das Licht 845 f.; angebliche Reduction durch Kohlenoxyd 456; Anw. einer Lösung in Chlorkalium zur Best. der Jodide 1902; Fällung bei Gegenwart von Antimonoxyd und Weinsäure 1904; Einfluß von Calomel auf die Lös. des Chlorsilbers in Ammoniak 1940; Verb. gegen Pyrogallol 2257; Lichtempfindlichkeit bei verschiedenen Lichtquellen 2258 f.; Verb. gegen das Sonnenspectrum 2259; Verb. gegen Farbstoffe 2260.
- Chlorsilicium (Tetrachlorid)** : Einw. auf Aluminium 474; Verb. gegen Goldchlorid 569; Verb. gegen Monochlorbenzol und Natrium 1611.
- Chlorstrontium** : Absorption von Brom 41; Umwandlung in Carbonat 461 f.
- Chlorsulfatopurpureokobalt-Platin** : Eig. 512.
- Chlorthionyl** : Atomrefraction 308.
- Chlorthorium (Thoriumchlorür)** : Best. der Dampfd. 46.
- Chlortitan (Tetrachlorid)** : Anw. zur Atomgewichtsbest. des Titans 34; Verb. gegen Goldchlorid 569.
- Chlortitan (Trichlorid)** : Einw. des Titantrichlorids auf Fluorkalium, auf Fluorammonium 549.
- Chlorwasser** : Einw. des Lichts 347.
- Chlorwasserstoff** : kritische Temperatur und Druck 60; Maximaltension und kritischer Punkt 76 f.; Aufnahme von Brom unter Wärmeentwicklung 203; Absorption durch Wasser 356; Einw. auf schwefels. Wismuth 552.
- Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure)** : Unters. des Verb. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik), elektrische Leitfähigkeit 12; Einw. auf Brom unter Bild. von Molekularverb. 40; Einw. auf Jod 41; Densitätszahlen 49; molekulare Temperaturerniedrigung 99; Lös. von Calciumsulfat in verdünnter Chlorwasser-

- serstoffsäure 102 f.; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265; molekulares Leitungsvermögen 270; Leitungswiderstand der comprimierten Lösung 279; Verh. gegen Antimon und Wismuthsulfat 552 ff.; Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749; Scheid. der durch Salzsäure gefällten Metallchloride 1940; Gewg. 2044; Gewg. aus Chlormagnesium und -calcium, Gehaltsbest. der käuflichen Salzsäure 2055; Gewg. 2055 f.; Eintritt von Selen in Salzsäure 2056; Gewg. 2074.
- Chlorwasserstoffs. Acetanilid : Darst., Verh. beim Erhitzen, Eig. 865 f.
- Chlorwasserstoffs. Aconitin : Krystallf. Eig. 1722.
- Chlorwasserstoffs. Aconitin-Goldtrichlorid : Eig., Verh. 1722.
- Chlorwasserstoffs. Aconitin-Platinchlorid : Eig., Zus. 1728.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylnaphtylen-diamin : Eig., Verh. 913.
- Chlorwasserstoffs. Aethylamidouramidobenzoëssäure : Darst., Eig. 1463.
- Chlorwasserstoffs. Aethylamin : Eig. Krystallf. 574.
- Chlorwasserstoffs. Aethylbenzylamarin : Eig. 946.
- Chlorwasserstoffs. Aethylbenzylamarin-Platinchlorid : Eig., Verh. 946.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure-Platinchlorid : Eig. 1008.
- Chlorwasserstoffs. Aethylkomenaminsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1414.
- Chlorwasserstoffs. Aethylmethylenamin-Platinchlorid : Darst., Eig. 1298.
- Chlorwasserstoffs. Aethylmethyloxy-pyridin : Eig., Verh. 841.
- Chlorwasserstoffs. Aethylmethyloxy-pyrimidin-Platinchlorid : Eig., Verh., 841.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin : Eig., Verh. 1003.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin : Eig., Verh. 1004.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin : Eig. 997.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1003.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin-Platinchlorid : Eig. 1004.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin-Platinchlorid : Eig. 998.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Aethylpiperidin-Goldchlorid : Darst., Eig. 829.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Aethylpiperidin-Platinchlorid : Darst., Eig. 829.
- Chlorwasserstoffs. Aethylpseudocarbostyryl-Platinchlorid : Eig. 991.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Aethylpyridin-Platinchlorid : Darst., Eig. 828.
- Chlorwasserstoffs. Aethylthallin : Darst. 1251 f.; Eig., Verh. 1252.
- Chlorwasserstoffs. - $\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolin : Eig. 1002.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1002.
- Chlorwasserstoffs. Amidoazobenzol : Anw. als Sensibilisator 348.
- Chlorwasserstoffs. Amidoazo-a-m-xylol : Eig., Verh. 1051.
- Chlorwasserstoffs. Amidooxypyridin : Eig., Verh. 1080.
- Chlorwasserstoffs. Amidooxypyridin-Goldchlorid : Eig., Verh. 1080.
- Chlorwasserstoffs. Amidooxypyridin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1080.
- Chlorwasserstoffs. Ammonchelidonsäure Darst., Eig. 1423.
- Chlorwasserstoffs. m-p-Anhydracetdiamidobenzoëssäure : Eig., Verh. 1467.
- Chlorwasserstoffs. m-p-Anhydracetdiamidobenzoëssäure-Platinchlorid : Eig., Verh. 1467.
- Chlorwasserstoffs. Anhydroacetyl-o-amidobenzamid : Eig. 1466.
- Chlorwasserstoffs. Anhydrooxykobaltiak : Darst., Eig. 517.
- Chlorwasserstoffs. Anhydrooxykobaltiak-Platin : Darst., Eig. 518.
- Chlorwasserstoffs. Anhydrooxykobaltiak-Quecksilber : Darst., Eig. 518.
- Chlorwasserstoffs. Anilidobrenzweinsäure : Darst. 1888 f.; Eig. 1889.
- Chlorwasserstoffs. Anilido-Methoxybenzochinon-Anilid-Platinchlorid : Eig., Verh. 1665.
- Chlorwasserstoffs. Anilin : Verh. gegen Phosgen 590; Verh. beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid 866; Einw. auf Benzaldehyd 1297.



- Chlorwasserstoffs. Asparaginsäure-Diäthyläther : Eig., Verh. 1034.
- Chlorwasserstoffs. Asparaginsäure-Dimethyläther : Eig. 1034.
- Chlorwasserstoffs. Asparaginsäure-Monoäthyläther : Eig., Schmelzp. 1034.
- Chlorwasserstoffs. Azooxytoluidin : Eig., Verh. 879.
- Chlorwasserstoffs. Azooxytoluidin-Platinchlorid : Eig., Verh. 879.
- Chlorwasserstoffs. Azotoluidin : Eig., Verh. 880.
- Chlorwasserstoffs. Azotoluidin-Platinchlorid : Eig., Verh. 880.
- Chlorwasserstoffs. Benzenylamidoxim : Darst., Eig. 1125.
- Chlorwasserstoffs. Benzenylamidoxim-methyläther : Verh. gegen Natriumnitrit 1127.
- Chlorwasserstoffs. Benzenylamidoxim-Platinchlorid : Eig. 1125.
- Chlorwasserstoffs. Benzoylecgonin : Eig. 1717.
- Chlorwasserstoffs. Benzoylecgonin-Goldchlorid : Eig., Verh. 1717.
- Chlorwasserstoffs. Benzoylecgonin-Platinchlorid : Eig. 1717.
- Chlorwasserstoffs. Benzylamarin : Eig., Verh. 944.
- Chlorwasserstoffs. Benzylidencollidin-dicarbonsäure-Aethyläther-Platinchlorid : Eig., Schmelzp. 1854.
- Chlorwasserstoffs. Benzylidencollidin-dicarbonsäure-Platinchlorid : Eig. 1854.
- Chlorwasserstoffs. Benzylmarcein-Platinchlorid : Eig., Schmelzp. 1708.
- Chlorwasserstoffs. Cadaverin : Eig. 1782.
- Chlorwasserstoffs. Cadaverin-Goldchlorid : Eig., Verh. 1782.
- Chlorwasserstoffs. Cadaverin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1782.
- Chlorwasserstoffs. Cadaverin-Quecksilberchlorid : Eig., Verh. 1782.
- Chlorwasserstoffs. Caffeinchlorjod : Darst., Eig., Schmelzp. 1681.
- Chlorwasserstoffs. Carbimidamidobenzoyl-Platinchlorid : Eig. 1464.
- Chlorwasserstoffs. Carboxamidocarbimidamidobenzoäure-Goldchlorid : Eig. 1461.
- Chlorwasserstoffs. Chinaldehyd-Platinchlorid : Darst., Eig. 1811.
- Chlorwasserstoffs. p-Chinaldinacrylsäure : Eig. 1550.
- Chlorwasserstoffs. p-Chinaldinacrylsäure-Platinchlorid : Eig. 1550.
- Chlorwasserstoffs. p-Chinaldinaldehyd-Platinchlorid : Eig. 1551.
- Chlorwasserstoffs. p-Chinanisol : Eig., Verh. 1248.
- Chlorwasserstoffs. p-Chinanisol-Platinchlorid : Eig., Verh. 1248.
- Chlorwasserstoffs. p-Chinanisol-Zinkchlorid : Eig. 1248.
- Chlorwasserstoffs. p-Chinanisol-Zinnchlorid : Eig. 1248.
- Chlorwasserstoffs. Chinolin-(Py)- $\alpha$ -acrylsäure : Eig. 1552.
- Chlorwasserstoffs. Chinolin-(Py)- $\alpha$ -acrylsäure-Platinchlorid : Eig. 1552.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Chinolinecarbonsäure-Platinchlorid 977.
- Chlorwasserstoffs. Chinolinchlorjod : Darst. 1680.
- Chlorwasserstoffs. Cholin-Chlorjod : Darst., Eig., Verh. 788.
- Chlorwasserstoffs. Cholin-Platinchlorid : Eig., Krystallf., Identität mit Gossypin- und Luridinplatinchlorid 1730.
- Chlorwasserstoffs. Cholin-Quecksilberchlorid : Eig., Verh. 1782.
- Chlorwasserstoffs. Chrysoidin : Krystallf. 574; Mischkrystalle mit Tetraäthyl- und -methyllummoniumjodid 575.
- Chlorwasserstoffs. Cinnamdiacetonamin-Platinchlorid : Krystallf. 790.
- Chlorwasserstoffs. Cocäthylin-Platinchlorid : Eig. 1719.
- Chlorwasserstoffs. Cocaïn : Darst., Eig., Verh. 1714; Eig. 1720.
- Chlorwasserstoffs. Cocaïn-Platinchlorid : Darst., Eig. 1718.
- Chlorwasserstoffs. Conchinen-Zinkchlorid : Darst., Krystallf. 1707.
- Chlorwasserstoffs. Coniceidin : Eig., Zus., Verh. 1688.
- Chlorwasserstoffs. Coniceidin-Platinchlorid : Eig., Zus. 1688.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Coniceïn : Eig., Verh. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Coniceïn : Eig., Verh. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Coniceïn : Eig., Verh. 1687.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Coniceïn-Goldchlorid : Eig., Verh. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Coniceïn-Goldchlorid : Eig. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Coniceïn-Goldchlorid : Eig. 1687.

- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Conicein-Platinchlorid : Eig., Verh. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Conicein-Platinchlorid : Eig., Verh. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Conicein-Platinchlorid : Eig. 1687.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Conicein-Quecksilberchlorid : Darst., Verh. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Conicein-Zinnchlorid : Eig., Verh. 1685.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Conicein-Zinnchlorid : Eig., Verh. 1686.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Conicein-Zinnchlorid : Eig. 1687.
- Chlorwasserstoffs. Coniin : Darst. eines Bromadditionsproductes 1687.
- Chlorwasserstoffs. Copellidin : Eig., Verh. 833.
- Chlorwasserstoffs. Copellidin-Goldchlorid : Eig., Verh. 833 f.
- Chlorwasserstoffs. Copellidin-Platinchlorid : Eig., Verh. 834.
- Chlorwasserstoffs. Cumidin : Eig., Verh. 901.
- Chlorwasserstoffs. Cumidin-Platinchlorid : Eig., Verh. 901.
- Chlorwasserstoffs. Cuprein, neutrales : Eig. 1710.
- Chlorwasserstoffs. Cuprein, saures : Eig. 1710.
- Chlorwasserstoffs. Cuprein-Platinchlorid, neutrales : Eig. 1710.
- Chlorwasserstoffs. Cuprein-Platinchlorid, saures : Eig. 1710 f.
- Chlorwasserstoffs. Diacetylcuprein : Eig. 1711.
- Chlorwasserstoffs. Diacetylcuprein-Platinchlorid : Eig. 1711.
- Chlorwasserstoffs. Diamidoamarin : Darst., Eig., Verh. 942.
- Chlorwasserstoffs. Diamidoamarin-Platinchlorid : Eig., Verh. 942 f.
- Chlorwasserstoffs. Diamidoazobenzol : Anw. als Sensibilisator 848.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Diamidochinolin-Zinnchlorid : Darst. 968.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Diamidochinolin-Platinchlorid : Eig. 969.
- Chlorwasserstoffs. Diamidohydroacridin-keton : Darst., Eig., Verh. 932.
- Chlorwasserstoffs. p-Diamidophenanthrenchinon : Eig. 1674.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Diamidophenanthrenhydrochinon : Darst., Eig. 1288.
- Chlorwasserstoffs. Diamidotetraoxybenzol : Darst., Eig. 1262; Verh. beim Kochen mit Kalilauge 1268.
- Chlorwasserstoffs. p-Diamidothymol : Darst., Eig., Verh. 1668.
- Chlorwasserstoffs. Diamidotoluolazobenzol : Darst. 1050.
- Chlorwasserstoffs. Diamidoxylsulfosäure : Eig. 1585.
- Chlorwasserstoffs. Diazobenzol-Zinnchlorid : Darst., Eig., Verh. 1027.
- Chlorwasserstoffs. Dibenzylarsinsäure : Darst. Eig., Schmelzp. Verh. 1630.
- Chlorwasserstoffs. Di-o-brom-p-amidophenol : Darst., Eig. 1289.
- Chlorwasserstoffs. o-p-Dibrom-o-amidophenol : Eig. 1239.
- Chlorwasserstoffs. Di-o-brom-p-amidophenol-Chlorsinn : Eig. 1289.
- Chlorwasserstoffs. o-p-Dibrom-o-amidophenol-Chlorsinn : Eig. 1289.
- Chlorwasserstoffs. Dibrom-m-phenetidin-Chlorsinn : Eig. 1236.
- Chlorwasserstoffs. Dichinolinechlorjod : Darst., Eig. 1680.
- Chlorwasserstoffs.  $\delta$ -Dichinoly : Eig., Verh. 1022.
- Chlorwasserstoffs.  $\delta$ -Dichinoly-Platinchlorid : Eig., Verh. 1022 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ (Py)-m(B)-Dichinolylin : Eig., Verh. 1019 f.; Eig. eines isomeren Salzes 1021.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ (Py)-m(B)-Dichinolylin-Platinchlorid : Eig. 1020; Eig. eines isomeren Salzes 1021.
- Chlorwasserstoffs. Dichlorpilocarpin : Darst., Eig. 1724.
- Chlorwasserstoffs. Dicinchonin : Eig. 1712.
- Chlorwasserstoffs. Dicinchonin-Goldchlorid. Eig. 1712.
- Chlorwasserstoffs. Dicinchonin-Platinchlorid : Eig. 1712.
- Chlorwasserstoffs. Di-m-diamidoazobenzol : Eig. 1064.
- Chlorwasserstoffs. Di-p-diamidoazobenzol : Eig. 1063.
- Chlorwasserstoffs. Diisobutylketin-Platinchlorid : Darst., Eig. 1684.
- Chlorwasserstoffs. Dimethoxyleinchoninsäure : Eig. 1701.
- Chlorwasserstoffs. Dimethoxyleinchoninsäure-Platinchlorid : Eig. 1701.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylamidodicarboximidamidobenzoessäure : Eig. 1462.

- Chlorwasserstoffs. Dimethylamidohydrojuglon : Darst., Eig. 1282.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylamidophenyl-oxy-trichloräthan : Eig., Verh. 1296.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylamin-Cyanursäure-Chlorplatin : Darst., Eig. 618.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin : Eig., Verh. 988.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin-Platinchlorid : Eig. 986.
- Chlorwasserstoffs. 1,4-Dimethylchinolin-Platinchlorid : Eig. 986.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylcopellidin-Goldchlorid : Eig., Verh. 885.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylcopellidin-Platinchlorid : Eig., Verh. 885.
- Chlorwasserstoffs. Dimethyldichinolin-Platinchlorid : Eig. 977.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylmelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 618.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha\alpha'$ -Dimethylpyridin-Quecksilberchlorid : Schmelzp. 817.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylpyrroldicarbonsäure-Aethyläther-Platinchlorid : Darst., Eig. 808.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylsulfocyanursäureäthylamid-Chlorplatin : Darst., Eig. 619.
- Chlorwasserstoffs. Dimethyltoluchinolin : Eig., Verh. 997.
- Chlorwasserstoffs. Dimethyltoluchinolin-Platinchlorid : Eig. 997.
- Chlorwasserstoffs. Dinaphtylin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1075.
- Chlorwasserstoffs. Dinitroamarin : Darst., Eig. 942.
- Chlorwasserstoffs. Dinitroamarin-Platinchlorid : Eig., Verh. 942.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Dinitrochinolin : Eig. 968.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Dinitrochinolin : Eig., Verh. 969.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Dinitrochinolin-Platinchlorid : Eig. 968.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Dinitrochinolin-Platinchlorid : Eig. 969.
- Chlorwasserstoffs. Dioxypyridindiäthyläther-Platinchlorid : Eig., Krystallf. 811.
- Chlorwasserstoffs. Dioxypyridindiäthyläther-Quecksilberchlorid : Eig. 811 f., Verh. 812.
- Chlorwasserstoffs. Dioxypyridinmonoäthyläther-Platinchlorid : Darst., Eig., Krystallf. 818.
- Chlorwasserstoffs. Diphenylin : Eig. 917.
- Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl : Darst., Eig. 1688.
- Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl-Goldchlorid : Darst., Eig. 1688 f.
- Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl-Platinchlorid : Darst., Eig., Schmelzp. 1682.
- Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl-Quecksilberchlorid : Darst., Eig. 1688.
- Chlorwasserstoffs. Ecgonin : Darst., Eig., Verh. 1715; Condensation mittelst Schwefelsäure 1715 f.
- Chlorwasserstoffs. Ecgonin-Goldchlorid : Eig., Verh. 1715; Bild. 1716.
- Chlorwasserstoffs. Ecgonin-Platinchlorid : Verh. beim Erwärmen, Bild. eines „modificirten“ Salzes 1715; Bild. 1716.
- Chlorwasserstoffs. Gadinin-Platinchlorid : Eig. 1782.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Glycosin : Eig. 1734.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Glycosin : Eig. 1734.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Glycosin-Goldchlorid : Eig., Zus. 1734.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Glycosin-Goldchlorid : Eig., Zus. 1734.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Glycosin-Quecksilberchlorid : Eig. 1734.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Glycosin-Quecksilberchlorid : Eig. 1734.
- Chlorwasserstoffs. Gossypin-Platinchlorid : Identität mit Cholinplatinchlorid 1730.
- Chlorwasserstoffs. Harmalol : Eig. 1729.
- Chlorwasserstoffs. Hexäthylmelamin-Chlorgold : Darst., Eig. 620.
- Chlorwasserstoffs. Hexäthylmelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 620.
- Chlorwasserstoffs. Hexamethylmelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 619.
- Chlorwasserstoffs. Hexamethylparaoanilin : Identität mit salza. Methylviolett 927 f.
- Chlorwasserstoffs. Hydroasotoluidin : Eig., Verh. 880.
- Chlorwasserstoffs. Hydroasotoluidin-Platinchlorid : Eig., Verh. 881.
- Chlorwasserstoffs. Hydrochlorapochinin-Platinchlorid : Darst., Eig., Zus. 1709.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Hydrolutidin : Darst., Eig. 825.

- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Hydrolutidin-Platinchlorid : Darst., Eig. 825.
- Chlorwasserstoffs. m-Hydrooxyphenylchinolin : Eig. 1019.
- Chlorwasserstoffs. m-Hydrooxyphenylchinolin-Platinchlorid : Eig. 1019.
- Chlorwasserstoffs. Hydroxylamin : Mischkrystalle mit Chlorammonium 575.
- Chlorwasserstoffs. Imidoäther  $C_{10}H_{13}N_2O_4 \cdot HCl$  : Darst. aus Nitrobenzaldehyd-eyanhydrin, Eig., Schmelzp. 1485.
- Chlorwasserstoffs. Indazol : Darst., Eig., Verh. 1095.
- Chlorwasserstoffs. Indazol-Platinchlorid : Eig., Verh. 1095.
- Chlorwasserstoffs. Py-1-Jodchinolin-Platinchlorid : Eig. 992.
- Chlorwasserstoffs. Isoamylanilin : Eig. 1011.
- Chlorwasserstoffs. Isoamylanilin-Platinchlorid : Eig. 1011.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin : Eig., Verh. 1010.
- Chlorwasserstoffs. Isobutyllutidindicarbonsäure : Eig., Verh. 1860 f.
- Chlorwasserstoffs. Isobutyllutidindicarbonsäure : Eig., Verh. 1861.
- Chlorwasserstoffs. Isobutyllutidindicarbonsäure-Aethyläther : Eig., Verh. 1860.
- Chlorwasserstoffs. Isobutyllutidindicarbonsäure-Aethyläther-Platinchlorid : Eig., Schmelzp. 1860.
- Chlorwasserstoffs. Isobutyllutidin-Platinchlorid : Eig., Schmelzp. 1861.
- Chlorwasserstoffs. Isochinolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 971.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Isopropylchinolin : Eig. 1018.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Isopropylchinolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1018.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Isopropyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure-Platinchlorid : Darst., Eig., Verh. 1012.
- Chlorwasserstoffs. Isotropin : Eig. 1716.
- Chlorwasserstoffs. Isotropin-Platinchlorid : Eig. 1716.
- Chlorwasserstoffs. Kyanmethäthin-Chlorgold : Darst., Eig. 641.
- Chlorwasserstoffs. Kyanmethäthin-Chlorplatin : Darst., Eig. 641.
- Chlorwasserstoffs. Leukomalachitgrünaldehyd-Platinchlorid : Eig. 1808.
- Chlorwasserstoffs. Lupanin : Eig., Krystallf., Schmelzp. 1726.
- Chlorwasserstoffs. Lupanin-Goldchlorid : Eig. 1727.
- Chlorwasserstoffs. Lupanin-Platinchlorid : Eig. 1727.
- Chlorwasserstoffs. Luridin-Platinchlorid : Identität mit Cholinplatinchlorid 1730.
- Chlorwasserstoffs. Lutidin : Eig. 825.
- Chlorwasserstoffs. Lutidin-Goldchlorid : Darst., Eig. 828 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1856; Zers. 1679.
- Chlorwasserstoffs. Lutidin-Platinchlorid : Eig. 824; isomeres 825; Eig., Schmelzp., Verh. 1856.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin-Platinchlorid : Eig., Schmelzp. 826.
- Chlorwasserstoffs. Lutidin-Quecksilberchlorid : Darst., Eig. 822; isomeres 823.
- Chlorwasserstoffs. Lutidindicarbonsäure : Eig. 1859 f.
- Chlorwasserstoffs. Lutidinmonocarbonsäure : Eig. 827.
- Chlorwasserstoffs. Lutidinmonocarbonsäure-Aethyläther-Platinchlorid : Eig., Verh., Krystallf. 826 f.
- Chlorwasserstoffs. Lutidinmonocarbonsäure-Platinchlorid : Darst., Eig. 827.
- Chlorwasserstoffs. Lutidintricarbonsäure : Darst., Eig. 1855.
- Chlorwasserstoffs. Melamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 601, 616.
- Chlorwasserstoffs. Mesophenyl- $B_3$ -amidoacridin-Platinchlorid : Darst., Eig., Verh. 937.
- Chlorwasserstoffs. Mesophenyl- $B_3$ -oxyacridin : Eig., Verh. 939.
- Chlorwasserstoffs. Mesophenyl- $B_3$ -oxyacridin-Platinchlorid : Eig., Verh. 939.
- Chlorwasserstoffs. Methoxypyridin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1426.
- Chlorwasserstoffs. Methyläthylpyridin-Goldchlorid : Bild. 820.
- Chlorwasserstoffs. Methyläthylpyridin-Platinchlorid : Eig., Schmelzp. 820.
- Chlorwasserstoffs. Methylamidocarbimidcyanamidobenzoyl : Eig., Verh. 1464.
- Chlorwasserstoffs. Methylamin : Krystallf. 574.
- Chlorwasserstoffs. Methylammonchelidonsäure : Darst., Eig. 1428.
- Chlorwasserstoffs. Methylapocinchen : Eig., Schmelzp. 1708.
- Chlorwasserstoffs. Methylbenzylamarin : Eig., Verh. 946.

- Chlorwasserstoffe. Methylehinaldiniumhydroxyd-Platinchlorid : Darst., Eig., Verh. 958.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Methylchinolin-Goldchlorid : Eig., Verh. 976.
- Chlorwasserstoffe.  $\gamma$ -Methylchinolin-Goldchlorid : Eig., Schmelzp. 2086.
- Chlorwasserstoffe.  $\gamma$ -Methylchinolin-Platinchlorid : Eig. 2086.
- Chlorwasserstoffe. Methylcopellidin : Eig. 884.
- Chlorwasserstoffe. Methylcopellidin-Goldchlorid : Eig. 884.
- Chlorwasserstoffe. Methylcopellidin-Platinchlorid : Eig. 884.
- Chlorwasserstoffe. Methyldiphenylpyrazol : Eig., Doppelsalze desselben 1109.
- Chlorwasserstoffe. Methyldiphenylpyrazol-Platinchlorid : Eig. 1109.
- Chlorwasserstoffe. Methylflavoliniumhydroxyd-Platinchlorid : Eig., Verh., Darst. 959.
- Chlorwasserstoffe. 1z-3-Methylindazol : Darst., Eig., Verh. 1098.
- Chlorwasserstoffe. Methyloxypyridinmethylium-Platinchlorid : Darst., Krystallf. 1425.
- Chlorwasserstoffe. Methyloxypyridin-Platinchlorid : Darst., Krystallf. 1424 f.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Methylpiperidin : Darst. 822.
- Chlorwasserstoffe. Methylpyrrolidin-Chlorgold : Zus. 801.
- Chlorwasserstoffe. Methylpyrrolin : Eig. 802.
- Chlorwasserstoffe. Methylpyrrolin-Platinchlorid : Eig., Krystallf. 801 ; Eig. 802.
- Chlorwasserstoffe. Methylthallin : Eig., Verh. 1251.
- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidoacetophenon : Eig. 1640.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoacetyltoluol : Eig. 1641.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoacetyltoluol-Platinchlorid : Eig. 1641.
- Chlorwasserstoffe. Monoamido- $\alpha$ -Äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin : Eig., Verh. 1001.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoazo-a-oxytol : Eig., Verh. 1052.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoazo-v-mxytol : Eig., Verh., Platinsalz 1051.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoazo-v-oxytol : Eig., Verh. 1052.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidobenzonylazoximbenzenyl : Darst. 1123 f., Eig., Verh. 1124.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidobenzonylazoximbenzenyl-Platinchlorid : Eig., Verh. 1124.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidobenzohydrazinmonosulfat : Eig., Verh. 1090.
- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidobenzolazoresercinol-Platinchlorid : Eig. 1054.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidobenzophenon : Eig., Schmelzp. 1642.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidobenzylamin, secundäres : Darst., Eig. 677.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidodiazobenzolimid : Eig. 1026.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidodiazobenzolimid-Platinchlorid : Eig. 1026.
- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidodimethylanilin : Verh. beim Diazotiren 1027 f.
- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidohydratropasäure : Eig., Verh. 1503.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidokairolin : Eig. 985.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidokairelin-Platinchlorid : Eig., Verh. 985.
- Chlorwasserstoffe. Monoamido- $\beta$ -naphthol-säure : Eig. 1541.
- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidoocetylbenzol : Eig., Verh. 918.
- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidoocetylbenzol-Platinchlorid : Eig., Verh. 918.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoocetyltoluol : Eig., Verh. 922 f.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoocetyltoluol-Platinchlorid : Eig. 928.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidooxyisobuttersäure : Eig., Verh. 1350.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidophenylchinolin, neutrales : Eig., Verh. 1017.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidophenylchinolin-Platinchlorid : Eig. zweier Salze 1017.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidophenylhydrazin : Eig. 1027.
- Chlorwasserstoffe. m-Monoamidophenylhydrazinchinolin : Eig., Verh. 1018.
- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidophtalid : Eig. 1490.

- Chlorwasserstoffe. p-Monoamidophthalid-Platinchlorid : Eig. 1490.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidopseudocumylenäthenylamidin, einfach saures : Darst., Eig. 1274.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidopseudocumylenäthenylamidin, zweifach saures : Darst., Eig. 1273 f.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidopseudocumylenäthenylamidin-Platinchlorid : Eig. 1274.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidoresorcin : Bild. 1254.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidostrychnin : Eig. 1692.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidostrychnin-Platinchlorid : Eig. 1692.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidostrychnin-Zinnchlorid : Darst., Eig. 1692.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidothiophen (Thiophenin) : Darst., Eig. 1194 f.; Verh. 1195.
- Chlorwasserstoffe. Monoamidothiophen-Chlorzinn : Darst., Eig. 1194.
- Chlorwasserstoffe. Monoamido-p-xylenol : Darst., Eig. 1270.
- Chlorwasserstoffe. Monobenzoylamarin : Eig., Verh. 948.
- Chlorwasserstoffe. Monobenzoylamarin-Platinchlorid : Bild., Eig. 948.
- Chlorwasserstoffe. o-Monobrom-p-amidophenol : Darst., Eig. 1238 f.
- Chlorwasserstoffe. p-Monobrom-o-amidophenol : Eig. 1240.
- Chlorwasserstoffe. o-Monobrom-p-amidophenol-Chlorzinn : Eig. 1239.
- Chlorwasserstoffe. Monobrom-m-phenetidin-Chlorzinn : Darst., Eig. 1236.
- Chlorwasserstoffe. Monobromstrychnin : Eig. 1690, 1692.
- Chlorwasserstoffe. Monobromstrychnin-Platinchlorid : Eig. 1690, 1692 f.
- Chlorwasserstoffe. n-Monobutylanilin : Eig., Verh. 1007.
- Chlorwasserstoffe. Monochloräthylphenylamin : Darst., Eig., Schmelzp. 1167.
- Chlorwasserstoffe. Monochlorconiin : Darst., Eig. 1686.
- Chlorwasserstoffe. Monochloreconiin-Platinchlorid : Eig. 1686.
- Chlorwasserstoffe. Monochlordiamidohydroacridinketon : Eig., Verh. 933.
- Chlorwasserstoffe. Monochlorkyanmethin : Bild. 640.
- Chlorwasserstoffe. m-Monochlormethylanilin : Eig., Verh. 965.
- Chlorwasserstoffe. Monochlorpyridin-Platinchlorid : Darst. 1425 f.; Kristallf. 1426.
- Chlorwasserstoffe. m-Monochlor-p-toluchinolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 978.
- Chlorwasserstoffe. m-Monochlor-p-toluchinolin-Quecksilberchlorid : Eig. 978.
- Chlorwasserstoffe. m-Monochlor-o-toluidin : Bild., Eig. 732.
- Chlorwasserstoffe. p-Monochlortoluidin : Eig. 736.
- Chlorwasserstoffe. Monojodconiin : Darst. 1686.
- Chlorwasserstoffe. Monojodconiin-Platinchlorid : Darst. 1686.
- Chlorwasserstoffe. Monojodpyridin-Platinchlorid : Eig. 1426.
- Chlorwasserstoffe. Monomethyl- $\beta$ -pipercolinmethylchlorid - Platinchlorid : Darst., Eig., Verh. 820.
- Chlorwasserstoffe. Mononitro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin : Eig., Verh., 1000.
- Chlorwasserstoffe. Mononitro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1000.
- Chlorwasserstoffe. o-Mononitro-m-amidobenzoësäure : Eig., Verh. 1469.
- Chlorwasserstoffe. p-Mononitro-m-amidobenzoësäure : Eig., Verh. 1468.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrobenzaldiacetonamin : Eig., Verh. 792.
- Chlorwasserstoffe. o-Mononitrobenzaldiacetonamin : Eig., Verh. 791.
- Chlorwasserstoffe. p-Mononitrobenzaldiacetonamin : Eig., Verh. 792.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrobenzaldiacetonamin-Platinchlorid : Eig. 792.
- Chlorwasserstoffe. o-Mononitrobenzaldiacetonamin-Platinchlorid : Eig., Verh. 791.
- Chlorwasserstoffe. p-Mononitrobenzaldiacetonamin-Platinchlorid : Eig., Verh. 792.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrobenzenylamidoxim : Darst., Eig. 1121.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrobenzenylamidoxim - Platinchlorid : Eig. 1121.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrobenzylphenylamin : Darst., Eig. 678.



- Chlorwasserstoffe. o-Mononitrochinolin : Eig., Verh. 967.
- Chlorwasserstoffe. o-Mononitrodiphenylmethylpyrazol-Platinchlorid : Eig. 1115.
- Chlorwasserstoffe. p-Mononitrodiphenylmethylpyrazol-Platinchlorid : Eig. 1114.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrophenylamidoessigsäure : Eig. 1484.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrophenylchinolin : Eig. 1016.
- Chlorwasserstoffe. m-Mononitrophenylchinolin-Platinchlorid : Eig. 1016.
- Chlorwasserstoffe. Mononitrosotetramethyl-m-phenylendiamin : Darst., Eig., Verh. 907.
- Chlorwasserstoffe. Mononitrostrychnin : Eig. 1691.
- Chlorwasserstoffe. Mononitrostrychnin-Platinchlorid : Eig. 1691.
- Chlorwasserstoffe. Monooxyconicein : Eig. 1688.
- Chlorwasserstoffe. Monooxyconicein-Goldchlorid : Eig., Verh. 1688.
- Chlorwasserstoffe. Monooxyconicein-Platinchlorid : Eig. 1688.
- Chlorwasserstoffe. Monooxyconicein-Zinnchlorid : Eig., Verh. 1688.
- Chlorwasserstoffe. Naphtidin : Eig., Verh. 1074.
- Chlorwasserstoffe. Naphtidin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1074.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Naphtochinolinchlorjod : Darst., Eig., Schmelzp. 1680.
- Chlorwasserstoffe. Naphtylamin : Anw. bei der Reaction auf salpetrige Säure mittelst Sulfanilsäure 1908 f.
- Chlorwasserstoffe. Naphtylendiamin : Eig., Verh. 1040 f.
- Chlorwasserstoffe. Natrium-Platin : Anw. zur Titration von Kaliumsalzen 1928 f.
- Chlorwasserstoffe. m-Oxalamidotrimethylphenylammonium-Platinchlorid : Eig., Verh. 888.
- Chlorwasserstoffe. Oxyazotoluidin : Eig., Verh. 880.
- Chlorwasserstoffe. Oxykobaltiak : Darst., Eig. 515 f.
- Chlorwasserstoffe. Oxykobaltiakchlorid-nitrat : Darst., Zus. 517.
- Chlorwasserstoffe. Oxykobaltiakchlorid-sulfat : Darst., Zus. 516.
- Chlorwasserstoffe. Oxykomasin : Eig., Verh. 1078.
- Chlorwasserstoffe. Oxykomasin-Goldchlorid : Eig., Verh. 1079.
- Chlorwasserstoffe. Oxykomasin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1078.
- Chlorwasserstoffe. Oxypyridin-Platinchlorid : Eig., Krystallf. 1424.
- Chlorwasserstoffe. Oxypyridin-Platinchlorür : Bild. 1424.
- Chlorwasserstoffe. Papaveraldin : Eig., Verh. 1700.
- Chlorwasserstoffe. Papaveraldin-Platinchlorid : Eig. 1700.
- Chlorwasserstoffe. Papaverin : Zus., Schmelzp., Krystallf. 1697.
- Chlorwasserstoffe. Papaverin-Platinchlorid : Zus., Eig., Schmelzp. 1697.
- Chlorwasserstoffe. Papaverin-Quecksilberchlorid : Zus., Eig. 1697.
- Chlorwasserstoffe. Papaverin-Zinkchlorid : Zus., Eig., Verh., Krystallf. 1697.
- Chlorwasserstoffe. Papaverinsäure : Eig. 1699.
- Chlorwasserstoffe. Parvolin-Platinchlorid : Eig., Schmelzp., Verh. 1859.
- Chlorwasserstoffe. Parvolindicarbon-säure : Darst., Eig. 1358.
- Chlorwasserstoffe. Parvolindicarbon-säure-Aethyläther-Platinchlorid : Darst., Eig. 1858.
- Chlorwasserstoffe. Pentamethylamido-benzol : Eig., Verh. 909.
- Chlorwasserstoffe. Pentamethylamido-benzol-Platinchlorid : Eig., Verh. 909.
- Chlorwasserstoffe. Pentamethylendiamin : Bild., Eig. 778 ; Eig. des Platindoppelsalzes 779.
- Chlorwasserstoffe. Phellandrendiamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 699.
- Chlorwasserstoffe. m-Phenetidin : Eig. 1245.
- Chlorwasserstoffe. m-Phenetidin-Chlorzinn : Darst., Eig. 1245.
- Chlorwasserstoffe. Phenylacridin : Eig. 936.
- Chlorwasserstoffe. Phenyläthenylamid-oxim : Eig. 1187.
- Chlorwasserstoffe. Phenylcyanamid-Chlorplatin : Darst., Eig. 687.
- Chlorwasserstoffe. Phenylmethyläthoxy-pyrimidin : Eig., Verh. 842 f.

- Chlorwasserstoffe. Phenylmethylethoxy-  
pyrimidin-Platinchlorid : Eig., Verh.  
848.
- Chlorwasserstoffe. Phenylmethyloxy-  
pyrimidin : Eig., Verh. 889 f.
- Chlorwasserstoffe. Phenylmethyloxy-  
pyrimidin-Platinchlorid : Eig., Verh.  
889.
- Chlorwasserstoffe. Phenylmethylpyrimi-  
dinanilid : Darst., Eig., Schmelzp.  
des Nitrates 848.
- Chlorwasserstoffe. Phenylloxyacetimido-  
äther : Schmelzp. 1485.
- Chlorwasserstoffe. Phenylloxyäthenyl-  
amidoxim : Eig. 1141.
- Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychino-  
lin- $\beta$ -monocarbonsäure-Aethyläther :  
Eig. 952.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Picolin : Eig. 819.
- Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Picolin-Goldchlorid :  
Eig. 818.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Picolin-Goldchlorid :  
Eig. 819.
- Chlorwasserstoffe.  $\gamma$ -Picolin-Goldchlorid :  
Eig. 818.
- Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Picolin-Platinchlo-  
rid : Eig. 817.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Picolin-Platinchlo-  
rid : Eig., Krystallf. 819.
- Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Picolin-Quecksilber-  
chlorid : Eig., Verh. 817; Eig.,  
Schmelzp. 822.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Picolin-Quecksilber-  
chlorid : Eig. 819.
- Chlorwasserstoffe.  $\gamma$ -Picolin-Quecksilber-  
chlorid : Eig. 818.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Picolin-Zinkchlorid :  
Eig. 819.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Pipicolin : Darst.  
1682.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Pipicolin-Goldchlo-  
rid : Eig., Schmelzp. 1682.
- Chlorwasserstoffe.  $\beta$ -Pipicolin-Platin-  
chlorid : Eig., Schmelzp. 1682.
- Chlorwasserstoffe. Piperidin : Schmelzp.,  
779.
- Chlorwasserstoffe. Piperidin-Platinchlo-  
rid : Eig., Schmelzp. 779, 817.
- Chlorwasserstoffe. Propenylphenylami-  
din-Chlorplatin : Darst., Eig. 625.
- Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -Äthylehi-  
nolin : Eig., Verh. 1005; Krystallf.  
1009.
- Chlorwasserstoffe.  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -Äthylehi-  
nolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1006.
- Chlorwasserstoffe. Pseudocumylhydrazin :  
Bild., Eig. 904.
- Chlorwasserstoffe. Putrescin : Eig. 1782.
- Chlorwasserstoffe. Putrescin-Goldchlorid :  
Eig., Verh. 1782.
- Chlorwasserstoffe. Putrescin-Platinchlo-  
rid : Eig. 1782.
- Chlorwasserstoffe. Pyridinchlorjod :  
Darst. 1680.
- Chlorwasserstoffe. Pyridin-Platinchlorid :  
Krystallf. 811; Verh. gegen Natrium-  
äthylat 818.
- Chlorwasserstoffe. Pyridin-Zinkchlorid :  
Eig. 819.
- Chlorwasserstoffe. Pyrrolidin-Goldchlo-  
rid : Darst., Lös. in Wasser 801.
- Chlorwasserstoffe. Strychninmonosulfo-  
säure : Eig., Verh. 1698.
- Chlorwasserstoffe. Succinimidin : Einw.  
auf Acetessigäther 841.
- Chlorwasserstoffe. Sulfocyansäureamid-  
Chlorgold : Darst., Eig. 615.
- Chlorwasserstoffe. Sulfocyansäureamid-  
Chlorplatin : Darst., Eig. 615.
- Chlorwasserstoffe. Tetrahydro- $\alpha$ -Äthyl-  
 $\beta$ -methyl-p-toluchinolin : Eig. 998.
- Chlorwasserstoffe. Tetrahydro- $\alpha$ -Äthyl-  
 $\beta$ -methyl-p-toluchinolin-Platinchlorid :  
Eig. 998.
- Chlorwasserstoffe. Tetrahydro-p-chin-  
anisol-Zinkchlorid : Darst., Eig. 2091.
- Chlorwasserstoffe. Tetrahydro-p-chin-  
anisol-Zinnchlorid : Darst., Eig. 2091.
- Chlorwasserstoffe. 1,4-Tetrahydrodime-  
thylechinolin : Eig. 986.
- Chlorwasserstoffe. Tetramethylamido-  
benzol : Eig., Verh. 906.
- Chlorwasserstoffe. Tetramethylamido-  
benzol-Platinchlorid : Eig. 906.
- Chlorwasserstoffe. Thallin : Eig. 1249 ;  
antipyretische Wirk. 1250.
- Chlorwasserstoffe. Thallin-Zinkchlorid :  
Eig. 1249.
- Chlorwasserstoffe. Thallin-Zinnchlorid :  
Eig. 1249.
- Chlorwasserstoffe. Thiophenin : Darst.  
1194 f.; Eig., Bild. eines Farbstoffs  
beim Erhitzen mit Acetylchlorid 1195.
- Chlorwasserstoffe. Thiophenin-Chlorsinn :  
Darst., Eig. 1194.
- Chlorwasserstoffe. p-Toluchinolinechlor-  
jod : Darst., Eig., Verh., Schmelzp.,  
Bild. einer Trichlorjodverb. 1680.
- Chlorwasserstoffe. p-Toluylamido-p-me-  
thyloxyindol : Eig. 1149.



- Chlorwasserstoffs. m-Toluyldiamin : Verh. gegen Diazodiamidobenzol 1050.
- Chlorwasserstoffs. o-Toluyldiamin : Darst., Eig., Verh. 882.
- Chlorwasserstoffs. Toluyldiaminehry-soldin (Chlorwasserstoffs. Diamido-toluolazobenzol) : Darst. 1050.
- Chlorwasserstoffs. Triäthylisomelamin-Chlorgold : Darst., Eig. 635.
- Chlorwasserstoffs. Triäthylisomelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 635.
- Chlorwasserstoffs. Triäthylmelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 620.
- Chlorwasserstoffs. Triamidotriphenylamin-Zinnchlorür : Darst., Eig., Verh. 924.
- Chlorwasserstoffs. Tribrom-m-phenetidin : Darst. 1237.
- Chlorwasserstoffs. Tribrom-m-phenetidin-Chlorzinn : Darst. 1237.
- Chlorwasserstoffs. Trigonellin : Eig. 1780.
- Chlorwasserstoffs. Trigonellin-Goldchlorid : Eig. zweier Salze und Schmelzp. derselben 1780.
- Chlorwasserstoffs. Trigonellin-Platinchlorid : Eig., Verh. 1780.
- Chlorwasserstoffs. Trimethyl-p-amidobenzobetain-Platinchlorid : Eig. 1453.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylamin : Anw. zur Bild. des Hexamethylmelamins 619.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylchinolin-Platinchlorid : Eig., Verh. 996.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylendiamin-Platinchlorid : Eig. 785.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylisomelamin-Chlorgold : Darst., Eig. 634.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylisomelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 634.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylmelamin-Chlorplatin : Darst., Eig., Verh. 601 f.; Darst., Eig. 617 f.
- Chlorwasserstoffs. Triphenylisomelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 637.
- Chlorwasserstoffs. Triphenylmelamin-Chlorgold : Darst., Eig. 638.
- Chlorwasserstoffs. Triphenylmelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 638.
- Chlorwasserstoffs. Tripiperidylmelamin-Chlorplatin : Darst., Eig. 621.
- Chlorwasserstoffs. Valerdiacetonamin : Eig. 789.
- Chlorwasserstoffs. Valerdiacetonamin-Platinchlorid : Eig., Verh. 789.
- Chlorwasserstoffs. Xylidin : Einw. auf Methylalkohol unter Druck 901 f.
- Chlorwasserstoffs. a-m-Xylidin : Eig., Verh. 895.
- Chlorwasserstoffs. o-Xylidin : Eig., Verh. 897.
- Chlorwasserstoffs. (v-)o-Xylidin : Eig., Verh. 888.
- Chlorsink : Anw. beim Volt-Etalon 226; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 263; Einfluss auf das Absorptionsspectrum einer Cobaltchloridlösung 823; Einw. auf Chlorammonium 410; toxische Wirk. 1855; Anw. zur Darst. von künstlichem Holz 2193.
- Chlorsinn (Chlorür) : Verh. gegen Stickoxyd und Salpetersäure 414 f., gegen Salpetersäure mit Salzsäure 415 f.; toxische Wirk. 1855.
- Chlorzinn (Tetrachlorid) : Verh. gegen Goldchlorid 569.
- Chlorsirkon (Chlorid) : Verh. beim Erhitzen 2168.
- Chocolade : Anal. 1984.
- Cholals. Salze (Cholalate) : optisches Drehungsvermögen 841.
- Cholansäure : Bild. 1888.
- Choleinsäure : Darst., Zus., Verh. bei der Oxydation 1838.
- Cholera : Veränderung der Galle, der Dejecte, des Harnes und Blutes durch die Cholera 1855; Abscheidung eines Alkaloides aus Cholera-leichen 1856; Vork. eines Alkaloides in den Auswürfen 1876.
- Cholerabacillus : Bild. des Choleraalkaloides durch die Bacillen 1876; Beschreibung 1896.
- Cholesterin : Nachw. im Gehirn 1831.
- Cholestol (Oxyehinoterpen) : Darst., Reactionen, Schmelzp., Zus., Derivate 1805.
- Cholin : Vork. im Hopfen 788; Darst. aus dem Samen der *Trigonella foenum graecum* 1729 f.; Eig., Salze 1780; Vork. in der Haringelake, Quecksilberdoppelsalz 1782; Nachw. im Hopfen und Bier 1802; Nachw. in *Atropa Belladonna* 1809 und *Hyoscamus* 1810; in *Helvella esculenta*, Baumwollsaamen, Bucheckern und in der Placenta 1860; Wirk.

- 1850, 1852; Vork. in *Boletus luridus* und *Amanita pantherina* 1852.
- Cholinperjodid: Darst. aus Hopfen, Eig., 788.
- Cholsäure: Darst., Verh. bei der Oxydation 1838.
- Chorion: Gehalt an Chorionin 1844.
- Chorionin: Vork. im Chorion des Insekteneies, Identität mit Keratin 1844.
- Chrom: Fällung als Phosphat 1877 f.; mikroskopische Erk. 1880; Scheidung von Vanadin 1931; Gewg. von Chromverbb. 2077 f.
- Chrombraun: Darst. von Dampfchrombraun 2210.
- Chromeisenerz: Anfarbeitung 2077 f.
- Chromfarben: Fabrication 2219.
- Chromgelb: Grenze der Diffusion der Wärme 126; Fabrication 2219.
- Chromidcyankalium: Darst., Eig. 586; Bild. 587.
- Chromocyankalium: Darst., Eig. 587; Unters. 588.
- Chromolithographie: Methode 2257.
- Chromoxychlorid (Chromylchlorid): Lösl. des Chlors 221, 379; Bild. 522; Bild. in einer Lösung von Chromchloridhydraten 524.
- Chromoxyd: Trennung von Eisenoxyd 1934; Anw. als Beize, Dissociation seiner Salze 2206 f.
- Chromsäure: Unters. über die Umsetzung der Chromsäure mit Phosphorsäure, Borsäure, Cyanwasserstoffsäure, Phenol 10; Doppelsalze mit Manganoxydul und Kali resp. Ammoniak 521 f.; Unters. der Chromsäure und des Chromsäureanhydrids 522; Einw. auf Chloralhydrat, auf Chloro-, Bromo- und Jodoform 1295; Einfluss auf die Harnghrüng 1864; Anw. bei der Best. des Phosphors im Stahl 1911 f.; Nachw. 1938.
- Chroms.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin: Eig., Verh. 998.
- Chroms. Ammonium, saures: Verh. gegen Fluorwasserstoffsäure 522.
- Chroms. Anhydrooxykobaltiak: Darst., Eig. 519.
- Chroms. Baryum: Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112.
- Chroms. Benzylamarin (zweifach saures): Darst., Eig. Verh. 944.
- Chroms. Blei: Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112.
- Chroms. Calcium: Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112.
- Chroms. p-Chinanisol: Darst. 1247; Eig. 1248.
- Chroms.  $\delta$ -Dichinolyl: Eig. 1023.
- Chroms.  $\alpha$ -(Py)-m-(B)-Dichinolylin: Eig. des Salzes des zweiten Isomeren 1021.
- Chroms.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin: Eig. 986.
- Chroms.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin, saures: Eig., Verh. 988.
- Chroms. Dimethylnaphtochinolin, saures: Eig., Verh. 1015.
- Chroms. Dimethyltolachinolin, saures: Eig. 997.
- Chroms.  $\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin, saures: Eig., Verh. 1010.
- Chroms. Isobutylutidin, saures: Eig. 1361 f.
- Chroms. Isochinolin: Eig. 971.
- Chroms.  $\beta$ -Isopropylchinolin, saures: Eig., Verh. 1013.
- Chroms. Kalium: Verhältniß der relativen Spannkrafts erniedrigung der Lösung zum relativen Volum 97; Anw. als Indicator 1899 f.
- Chroms. Kalium, saures: Anw. von Kaliumdichromat bei Bunsen's Batterie 233; Verh. gegen Fluorwasserstoffsäure 522.
- Chroms. Lutidin, saures: Eig., Schmelzp., Verh. 1356.
- Chroms. Lutidinammonium, saures: Darst., Eig., Schmelzp. 1356.
- Chroms. Mangankalium: Darst., Eig. 521.
- Chroms. Manganoxydulammoniak: Darst., Eig. 521 f.
- Chroms.  $\gamma$ -Methylchinolin: Eig. 2086.
- Chroms. Monobenzoylamarin, saures: Eig., Verh. 948.
- Chroms. m-Monochlor-p-toluchinolin, saures: Eig. 978.
- Chroms. Natrium, saures: Anw. für galvanische Elemente 1995.
- Chroms. Papaverin, saures: Eig., Zus. 1697.
- Chroms. Parvolin, saures: Eig., Schmelzp. 1359.
- Chroms. Phenylchinaldin: Eig., Verh. 1643.
- Chroms. Phenylmethyloxypyrimidin, saures: Eig., Verh. 889.

- Chroms.  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -Äthylchinolin, saures :** Eig., Verh. 1006.  
**Chroms. Salze :** Einw. des Lichts auf alkoholische Chromatlösungen 847; Titration 1888.  
**Chroms. Samarium-Kalium :** Darst., Eig. 490 f.  
**Chroms. Silber:** Abscheidung bei Gegenwart von Nitraten 1899; Lösl. 1899 f.  
**Chroms. Strontium :** Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112.  
**Chroms. Triphenylbenzylphosphonium, saures :** Darst., Eig. 1625.  
**Chromsuperfluorid :** Darst., Einw. auf Benzoesäure 1450.  
**Chrysanilin :** Anw. als Sensibilisator 848, 850.  
**Chrysotropasäure :** Nachw. in Atropa Belladonna, Zus. 1810.  
**Chryselin :** Anw. als Sensibilisator 850.  
**Chrysen :** Unters. 716.  
**Chrysochinen :** Const., Eig. 716; Farbenreaction 1958.  
**Chrysofluoren :** Darst., Eig. 717.  
**Chrysofluorenläther :** Eig., Bild. 717.  
**Chrysofluorenalkohol :** Darst., Eig. 717.  
**Chrysoglycolsäure :** Bild. Eig. 716.  
**Chrysoidin (Diamidoazobenzol) :** Absorptionsspectrum 824; Krystallf. des Chlorhydrats 574; Mischkrystalle des Chlorhydrats mit Tetramethyl- und Tetraäthylammoniumjodid 575; Bild. 1049.  
**Chrysoketon :** Darst., Eig. 717.  
**Chrysophan :** Darst., Eig. 1812.  
**Chrysophansäure :** Unters., Bild. aus Chrysophan 1812.  
**Cider :** Alkoholgehalt desselben 2154.  
**Cinchen (Cinchoniden) :** Identität des Cinchens aus Cinchonidin mit dem aus Cinchonin, Krystallf. 1706.  
**Cinchenmethyljodid :** Darst., Eig., Krystallf., Verh. 1706.  
**Cinchocerotin :** Zus. 1820.  
**Cinehol :** Darst. 1819 f.; Eig., Schmelzp., Acetylverb. 1820.  
**Cincholepidin :** Einw. auf Benzaldehyd 977 f.; Identität mit  $\gamma$ -Methylchinolin 2086.  
**Cinchomeronsäure :** Const. 814; Bild., Const. 971; Darst. 1420 f.; Schmelzp. 1421.  
**Cinchona resalenta :** Darst. von Di-cinchonin aus der Rinde 1712.  
**Cinchona succirubra :** Darst. von Di-cinchonin aus der Rinde 1712; Extraction der Alkaloide aus der Rinde 2101.  
**Cinchonamin :** physiologische Wirk. 1850.  
**Cinchoniden siehe Cinchen.**  
**Cinchonidin :** Fällung als Tartrat bei der Prüfung des Chininsulfates 1703 f.; Trennung von Chinin 1704; Verh. gegen Aetzalkalien 1705; Abscheid. aus Cinchona 1712; Scheid. von Chinin 1963 ff.; Best. 1965.  
**Cinchonin :** Verh. gegen Aetzalkalien 1705, gegen Natriumäthylat 1705 f.; Const. 1709; Best. im Chininsulfat 1965.  
**Cinchoninsäure :** Darst., Eig., Verb. mit Benzylbromid 1583; Bild. 1708; siehe auch Chinolinmonocarbonsäure.  
**Cinchoninsäure-Benzylbromid :** Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Wasser 1583.  
**Cinchoninsäurechlorjodidchlorhydrat :** Darst., Zus. 1680.  
**Cinen :** Vergleich mit dem Hesperiden 689 f.; Identität mit Kautschin, Isopren, Diisopren, Vork. in Campheröl 692; Identität mit Dipenten 696.  
**Cinentetrabromid :** Schmelzp., Darst. aus Terpentinöl, Krystallf. 690; Bild. 691; Bild., Identität mit Dipententetrabromid 696.  
**Cineol (Cyneol) :** Verh. gegen Brom 698; Identität mit Eucalyptol 1822.  
**Cinnamdiacetanamin :** Darst., Eig., Verh., Salze 790.  
**Cinnamenylacrylsäure :** Bild. 1804.  
**Cinnamenylvinylmethylketon :** Darst., Eig., Verh. 1808 f.; Phenylhydrazinverb. 1804.  
**Citraconimidsilber :** Darst., Eig. 1890.  
**Citraconsäureimid :** Verh. gegen Brom 1890.  
**Citraweinsäure :** Bild. 1891.  
**Citren :** Identität mit Hesperiden 691 f.; Darst., Eig. 1820; Vork. im Citronenöl, Siedep. 1821.  
**Citronenöl :** Verh. gegen Brom 692; Unters. 1821; Nachw. von Terpentinöl 1972.  
**Citronensäure :** Capillaritätsestanten 80; Einfluß auf die Lösl. von Wein-

- säure 87; Verbrennungswärme, Bildungswärme 198; Bild. von Doppelsalzen bei der Einw. auf Alkalilaurate 406; Bild. aus Acetondicarbonsäure 1894 f.; Ueberführung in Aconitsäure 1410; Erk. 1960; Nachw. im Wein 1974; Verh. gegen Schwefelsäure 2096.  
 Citronensäure-Phenyläther (Triphenylcitrat) : Darst., Eig. 1225 f.  
 Citronensäure-Triäthyläther : Verbrennungswärme 198; Siedep. 1410.  
 Citronensäure-Trimethyläther : Siedep. 1410.  
 Citronensäure - Triphenyläther, siehe Citronensäure-Phenyläther.  
 Citronensäure-Tri-n-propyläther: Siedep. 1410.  
 Citronens. Ammonium : Anw. zur Lösung präcipitirter Phosphate 1914.  
 Citronens. Kalium: Zers. eines Gemisches von Ferricyankaliumlösung mit Kaliumcitrat durch das Licht 847.  
 Citronens. Samarium : Eig. 491.  
 Citronens. Wismuth : Bild., Eig. 550.  
 Citronens. Wismuth, basisches : Bild. 550.  
 Citronens. Wismuth-Ammoniumverbindungen : Bild. 550 f.  
 Citrus decumana : Darst. von Naringin 1767.  
 Cloaken : Bild. von Ammoniumcarbonat 1865.  
 Coahuila : Unters. des Meteorisens 2828.  
 Coaks : Ofen zur Coaksgewg. 2055; reducirende Wirk. auf Salpetersäure 2058; Gewg. 2172 f.; neuer Coaks-ofen 2178.  
 Coca : Unters. der Pflanze, Cocaproductio 1810.  
 Cocäthylin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze, anästhesirende Wirk. 1719.  
 Cocaïn (Cocaïn) : Darst. 1718.  
 Cocain : Unters. 1718; Darst. 1718 f.; Trennung von Hygrin, Salze 1714; Gewg. in Peru 1714 f.; Gehalt der frischen Cocablätter an Cocain 1715; Spaltung 1715 f.; Const. 1716; Bild. aus Benzoyllecgonin 1717 f.; Synthese aus Ecgonin 1718 f.; Zers. beim Eindampfen der Lösung, Lösl. 1719; Salze 1720; Cocaingehalt der Cocablätter 1810; Wirk. auf Avertebraten, Wirk., anästhesirende Wirk. 1850.  
 Cocainhydrat : Darst. 1714.  
 Coccerin : Unters., Zers. 1846.  
 Coccerylalkohol : Darst., Zus. 1846.  
 Coccerylsäure : Darst., Zus. 1846.  
 Cochenille : Absorptionsspectrum 824; Vork. von Myristinsäure und Myristin im Cochenillefett 1846 f.; Unters. 1847 f.; Anw. als Indicator bei der Phosphorsäuretitration 1918.  
 Cochenillecarmin : Unters. 1847.  
 Cochenillefarbstoff : Unters. 1847 f.  
 Cocosnussöl : Jodzahl der Fettsäuren 2182.  
 Codein : Absorptionsspectrum 825; Verh. gegen Ammoniumselenit 1695.  
 Cölestin : Zerkleinerung, Aufschliessung 2077.  
 Cörulein : Darst. 1277; Verh. gegen Titanbeize 2215.  
 Cöruleine, gechlorte : Darst. 2246.  
 Cohäsion : Best. der specifischen 80; von Flüssigkeiten 82.  
 Colchicin : Darst., Eig., Reactionen, Zus. 1802.  
 Colemanit : Krystallf., Anal. 2276 f.  
 Collidin : elektrische Leitungsfähigkeit 280; Identität des Methyläthylpyridins mit Aldehydcollidin 820, 885; Darst. von Verbb. 880; siehe auch Aldehydcollidin.  
 $\alpha$ -Collidin : Verh. gegen Quecksilberoxyd 1678.  
 $\beta$ -Collidin : Verh. bei der Oxydation 1441.  
 Collidindicarbonsäure - Aethyläther : Darst. 883.  
 Collidinhexahydrat : Wirk. 1851.  
 Collodiumwolle : Eig. 1761.  
 Celloide : Wärmeentwicklung bei der Quellung und Lösung von Colloiden 113 f.; Prozesse der Lösung 114.  
 Colophonium : Explosion von Colophonimpulver 2106.  
 Colubrina reclinata : Unters. der Rinde 1815.  
 Columbit : Vork. 2297.  
 Culumbite : Methoden zur Anal. 1931 ff.  
 Colzahl : optisches Verh. 2183.  
 Compressibilität : von Flüssigkeiten 106 f.; Variation des Coefficienten im Verhältniß zur absoluten Temperatur und zum Volum, Compressibilität von organischen Verbb. 107; Formel für die Compressibilitäten von Wasser 108.

- Compressibilitätscoefficient** : Best. bei mehreren organischen Verbb. 107 f.
- Conchinamin** : Abscheid. aus Cinchona 1712.
- Conchinen** : Identität mit Chinen, Darst., Krystallf., Salze 1707.
- Conchininchlorid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Sulfat 1707.
- Conchiolin** : Darst., Eig., Aehnlichkeit mit Cornein, Verh., Zus. 1880.
- Condensationshygrometer** : Anw. 2002.
- Conditorwaaren** : Erk. fremder Farbstoffe 1975.
- Condurangin** : Darst., Eig., Verh., wahrscheinliche Identität mit Vincetoxin 1772.
- Condurangorinde** : Darst. von Condurangin 1772.
- Conglutin** : Darst. von inactiven Amidosäuren aus demselben 1820; Darst. von Hemialbumose aus Conglutin 1784 f.
- Congoroth** : Absorptionsspectrum 324; Anw. zur Erk. freier Säure im Papier 1988.
- Coniceidin** : Darst., Eig., Schmelzp., Siedep., Salze 1688; Zus. 1689.
- $\alpha$ -Conicein** : Darst. 1684 f.; Eig., Verh., Siedep., sp. G., Dampfd., Salze, Verh. gegen Jodmethyl, Verh. beim Reduciren 1685; Darst. 1686, 1687; physiologische Wirk. 1689.
- $\beta$ -Conicein** : Darst. 1684 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Siedep., Salze : 1685 f.; Darst., Verh. gegen Jodmethyl 1686; physiologische Wirk. 1689.
- $\gamma$ -Conicein** : Darst., Eig., Verh., Siedep., Salze 1687; physiologische Wirk. 1689.
- $\beta$ -Conicein-Dimethylammoniumchlorid-Goldchlorid** : Darst., Verh. 1686.
- $\beta$ -Conicein-Dimethylammoniumchlorid-Platinchlorid** : Darst., Verh. 1686.
- $\beta$ -Conicein-Dimethylammoniumjodid** : Darst., Eig. 1686.
- $\alpha$ -Conicein-Jodmethyl** : Darst. der Ammoniumbase, ihres Chlorids und Platindoppelsalzes 1685.
- $\alpha$ -Conicein-Monomethylammoniumchlorid** : Darst. 1685.
- $\alpha$ -Conicein-Monomethylammoniumchlorid-Platinchlorid** : Darst. 1685.
- $\alpha$ -Conicein-Monomethylammoniumhydroxyd** : Darst. 1685.
- $\alpha$ -Conicein-Monomethylammoniumjodid** : Darst. 1685.
- Coniceine** : Unters. 1684 ff.
- Coniferin** : Verh. bei der Oxydation 1808 f.; Einw. auf Glucovanillinalkohol; Best. des spec. Drehungsvermögens 1810; Verh. gegen Phenylhydrazin 1768, gegen Natriumamalgam 1766; Nachw. im Spargel 1802; Best. 1986.
- Coniferylalkohol** : Verh. gegen Natriumamalgam 1766.
- Coniin** : Einw. auf Phtalsäureanhydrid 780 ff.; Identität mit  $\alpha$ -Propylpiperidin 830; Vergleich seines Verhaltens mit dem von Piperidin und Nicotin, Verh. gegen Natrium 1677, gegen Schwefelkohlenstoff 1678, gegen Brom 1684; Bild. aus  $\alpha$ -Conicein 1685; Darst. 1686; Verh. gegen Brom in alkalischer Lösung 1686 f.; physiologische Wirk. 1689.
- Conilenaminphtalein** : Darst., Eig., Verh. 784.
- Conilenphtalaminsäure** : Darst., Eig., Verh. 788 f.
- Conilenphtalamins. Coniin** : Darst., Eig. 788; Verh. beim Erhitzen 784.
- Conilenphtalamins. Kupfer** : Eig. 784.
- Conoxin** : Dehydration 1684; physiologische Wirk. 1689; siehe Conydrin.
- Conservebüchsen** : Löthen von zinnernen 2019.
- Conservirung** : Herstellung von Kohle zu Conservirungszwecken 2171.
- Constitution, chemische** : Bedeutung der Formeln : 829; Polymerie der Metalloxyde 358; Beziehung der Const. zu antiseptischen Eig. von Verbb. 1866 f.
- Contactbewegung** : Vork. bei der Krystallisation 574.
- Contactwirkungen** : Einfluss auf die Dissociationserscheinungen 228; Einfluss der Reinheit der Oberfläche und der Substanz 224.
- Convallamarin** : Classificirung 1772.
- Conydrin** : Verh. gegen Salzsäure 1684; siehe auch Conoxin.
- Conyfrin** : Identität mit  $\alpha$ -Propyl- oder  $\alpha$ -Isopropylpyridin 830; Zus. 1689.
- Copaivabalsam** : Vork. der unsymmetrischen Dimethylbernsteinsäure in den Oxydationsproducten des Copaivabalsams 1403 f.; Verh. bei der Oxydation 1821.

- Copellidin** : Synonym für Hydropicofin 825; Identität mit Aldehydcollidinhexahydrat 833 f.; Const. 837.  
**Copirverfahren** : photographische 2257.  
**Corallin** : Anw. als Sensibilisator 850.  
**Cordierit** : Vork. als Felsgemengtheil 2302.  
**Corneln** : Verh. 1830.  
**Cosalit** : Vork., Anal. 2268 f.  
**Cotarninhydrobromid** : Absorptionsspectrum 825.  
**Cottonöl** : Nachw. im Olivenöl 2179; Jodzahl der Fettsäuren 2182; optisches Verh., Eigengewicht 2183.  
**Crassulaceen** : Säuregehalt der Säfte in Blättern, Wurzeln und Stengeln 1790.  
**Crèmes** : Krystallisation von Zucker aus Crèmes 2154.  
**Crotonaldehyd** : Verbrennungs- und Bildungswärme 192.  
**Crotonöl** : sp. G. 1967.  
**Crotonsäure** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 878; Darst. 576; Verh. gegen Schwefelphosphor 1170.  
 $\alpha$ -**Crotonsäure** : Darst., Schmelzp. 1822; Bild. aus activer  $\beta$ -Oxybuttersäure 1849; Vork. im diabetischen Harn 1842.  
**Crotonsäure, isomere** : Darst. 1898; Eig., Schmelzp., Salze, Const. 1894.  
**Crotonsäureamid** : Darst., Eig. 577.  
**Crotons. Baryum** : Eig. 577.  
**Crotons. Baryum, isomeres** : Eig., Verh. 1394.  
**Crotons. Calcium** : Eig. 576 f.  
**Crotons. Calcium, isomeres** : Eig. 1894.  
**Crotons. Silber, isomeres** : Eig. 1894.  
**Crotonylen** : wahrscheinliche Bild. 664; Bild. 666.  
**Culturboden** : Aufnahme von Stickstoff aus der Luft durch Culturboden 2122.  
**Cumalinsäure** : Anw. zur Darst. von Pyridinderivaten, Verh. gegen Methylamin 814.  
**Cumalinsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Ammoniak 814.  
**Cumalmethaminsäure** : Darst., Identität mit Methoxynicotinsäure 814.  
**Cumalphenaminsäure** : Identität mit Phenoxynicotinsäure 814.  
**o-Cumaraldehyd** : Bild., Schmelzp. 1764.  
**o-Cumaralkohol** : Darst., Eig. 1764.  
**Cumarin** : Krystallf. 1510 f.; Verh. beim Erhitzen mit Cyankalium 1647.  
**Cumarin  $C_{10}H_8NO_4$**  : Darst. aus Hippursäure und Salicylaldehyd, Eig., Verh. 1472.  
**Cumarinderivate** : Krystallf. 1511.  
**o-Cumarsäuremethylester** : Darst., Eig., Schmelzp. 1764.  
**Cumenol** : Bild. aus s-m-Xylidin, Schmelzp. 892; Darst., Eig., Siedep. 901.  
 $\psi$ -**Cumenol** : Verh. gegen Alkali und Bromoform 1272, gegen rauchende Salpetersäure 1273.  
**Cumidin** : Darst. eines neuen aus Xylidin, Darst. des Acetylderivates, Siedep. und Salze der freien Base 901; Verh. beim Erhitzen mit Jodmethyl 908.  
 $\psi$ -**Cumidin** : Identität mit Pseudocumidin; Const. 903 ff.  
**Cuminol** : Einw. auf p-Amidodimethylanilin 871.  
**Cumochinon** : Bild., Schmelzp. 1660.  
**Cumohydrochinon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1660.  
**Cumol** : Identität mit Isopropylbenzol 685.  
**Cumol (Pseudocumol)** : Vork. im pennsylvanischen, im kaukasischen, elsässischen, galizischen, italienischen Petroleum 680.  
 $\beta$ -**Cumolsulfamid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1605.  
 $\beta$ -**Cumolsulfochlorid** : Darst., Eig. 1604.  
 $\beta$ -**Cumolsulfosäure** : Darst., Eig., Salze 1604.  
 $\beta$ -**Cumolsulfos. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 1604.  
 $\beta$ -**Cumolsulfos. Blei** : Eig., Verh. 1604.  
 $\beta$ -**Cumolsulfos. Kupfer** : Eig., Verh. 1604.  
 $\beta$ -**Cumolsulfos. Magnesium** : Eig., Verh. 1604.  
 $\beta$ -**Cumolsulfos. Zink** : Eig., Verh. 1604.  
 $\psi$ -**Cumylantipyrin** : ( $\psi$ -Cumyldimethyloxychinizin) : Darst., Eig., Verh. 1088.  
 $\psi$ -**Cumylchininderivate** : Darst. 1082 ff.  
 $\psi$ -**Cumyldimethyloxychinizin** ( $\psi$ -Cumylantipyrin) : Darst., Eig., Verh. 1088.  
 $\psi$ -**Cumylhydrazin** : Einw. auf Acetessigäther 1088.  
**Cumylidenamidodimethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 871.



- $\psi$ -Cumylisinoacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1083.  
 $\psi$ -Cumylmethyloxychinisin : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 1083.  
 Cumylphenylketon : versuchte Darst. von Anthracenderivaten 1646.  
 Cumylsenföl : Bild. 903.  
 Cuprein : Unters. 1710 ff.; Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1710 f.  
 Cuprein-Blei : Eig. 1711.  
 Cuprein-Calcium : Eig. 1711.  
 Cuprein dimethyldijodid : Darst., Eig. 1711.  
 Cuprein dimethylhydroxyd : Darst., Eig. 1711.  
 Cuprein-Kalium : Eig. 1711.  
 Cuprein methylechlorid : Darst., Eig. 1711.  
 Cuprein methylechlorid-Platinchlorid, saures : Eig. 1711.  
 Cuprein methylhydroxyd : Eig. 1711.  
 Cuprein methyljodid : Darst., Eig. 1711.  
 Cuprein methylsulfat : Eig. 1711.  
 Cuprein-Natrium : Eig. 1711.  
 Cuprein-Silber : Eig. 1711.  
 Cupreol : Darst., Zus., Eig., Verh., Schmelzp., Acetylverb. 1819.  
 Curacao-Phosphat : Unters. 2127.  
 Curare : Curarewirk. des Tetraäthylammoniumjodids 1854.  
 Curcuma : Anw. als Sensibilisator 348, 350.  
 Cutin : Bild. aus Reisstärke 1756.  
 Cutose : Unters., Darst., Eig., Zers. 1802; Zus. 1803.  
 Cyan : kritische Temperatur und Druck 60; Druck von detonirenden Mischungen mit Sauerstoff, mit Stickstoff und Sauerstoff 178; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Einw. auf o-Diamine 585; Erhöhung des Siedep. organischer Verbb. durch Ersatz von Methyl durch Cyan 623 f.; Best., Scheid. von Sauerstoff, Stickstoff und den Oxyden des Kohlenstoffs 1950.  
 Cyanacetessigsäure-Aethyläther : Darst., 840 f.  
 Cyanacetophenon : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1522.  
 Cyanäthyl : Einw. von Natrium auf Cyanäthyl und Cyanmethyl 641 f.  
 Cyanamid : Const. 681; Darst. aus Sulfoharnstoff, aus Chlorcyan 632; Einw. auf  $\alpha$ -Aethylamidopropionsäure 639; Einw. auf Phenyl- und Dimethyltanrin 1569.  
 $\beta$ -Cyan- $\beta$ -anilidobuttersäure-Aethyläther : Darst. 1386 f.; Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 1387.  
 Cyananilin : Darst. von Derivaten 862 f.  
 m-Cyanbenzoesäure : Darst., Eig., Verh. 1473 f.; Verh. gegen saure Hydroxylamin 1488.  
 o-Cyanbenzoesäure : versuchte Darst. 1474.  
 p-Cyanbenzoesäure : Verh. gegen saure Hydroxylamin 1488.  
 p-Cyanbenzoesäure-Aethyläther : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen saure Hydroxylamin 1488.  
 m-Cyanbenzoesäure-Baryum : Eig., Verh. 1473.  
 Cyanbenzylidenphtalid : Darst. 1500 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1501.  
 Cyancampher : Krystallf. 576.  
 Cyancarbimidamidobenzoesäure : Darst. von Derivaten 1461 ff.  
 Cyancarboxamidobenzoesäure : Darst., Eig., Verh. 1462.  
 Cyanchlorid : Siedep. 156.  
 Cyanchlorkohlenoxyd : Bild. 629.  
 Cyanessigsäure : molekulares Leitungsvermögen 275.  
 Cyanguanidin : Identität mit Dicyandiamid 633.  
 Cyanin : Anw. als Sensibilisator 348, 350.  
 Cyankalium : Umsetzung mit Kaliumchromat resp. -dichromat 10; Leitungsvermögen, Dilationscoefficient 263; Verh. gegen Jodstickstoff 429; Zers. durch Gyps 586; Einw. auf  $\beta$ -Nitrosonaphtol, Nitrosodimethylamin und Nitrosodiphenylamin 623; Verh. gegen Aloin 1967; Anw. als Lösungsmittel für Metallincrustationen 2050.  
 Cyankupfer (Cyanür) : Anw. zur Darst. von Dicyan 584.  
 Cyanmethyl : Einw. von Natrium auf Cyanäthyl und Cyanmethyl 641 f.  
 Cyanose : Entstehung durch Einathmen von frisch bereitetem Stickoxydul 417.  
 Cyanosin : Anw. als Sensibilisator 348, 350.  
 $\beta$ -Cyan- $\beta$ -oxybuttersäure-Aethyläther : Darst., Verh. gegen Anilin 1386 ff., gegen o-Toluidin 1389 f.

- Cyanphenylhydrazin** : Darst. 668.
- Cyanplatin-Kalium** : Anw. zur Trennung des Platins von Iridium 1942.
- Cyanplatin-Samarium** : Darst., Eig. 486 f.
- Cyansäure** : Verh. gegen aromatische Amine zur Gewg. von Farbstoffen 2219.
- Cyansäure-Naphtyläther** : Verh. gegen Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 589.
- Cyansäure-Phenyläther** : Bild. von Benzoylamid mit Benzol 589; Bild. des Chlorhydrates 590; Einw. auf Phenole und Phenoläther 590 f.; Einw. auf Alkohole und Phenole 591 f.; Polymerisation in Dicyanat 606; Bild. von Phenylcyanurat beim Erhitzen mit Kaliumacetat, Bild. einer Verb. beim Erhitzen mit Natriumacetat 607; Einw. auf Cyanmethin, auf Bromcyanmethin 646; Verh. der Monoadditionsprodukte mit Phenylendiaminen beim Erhitzen 858; Gewg. 2081.
- Cyansäure-Phenyläther-Phosgen (Phosgenphenylcyanat)** : Bild. 590.
- Cyansäure-m-Phenyläther** : Bild. 595.
- Cyansäure-p-Phenyläther** : Bild. 595.
- Cyansäure-p-Toluylläther** : Verh. gegen Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 589.
- Cyans. Kalium** : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 1168.
- Cyans. Salze** : Reaction mit Aminen 589 f.
- Cyansilber** : Verh. gegen Schwefelchlorür 610 ff.
- $\beta$ -Cyan- $\beta$ -o-toluidobuttersäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1389.
- Cyanur** : mögliche Existenz 601.
- Cyanurchlorid** : Darst., Verh. 600 f.; Einw. auf Alkohole und Phenol 601; Verh. gegen Ammoniak, gegen Jodwasserstoffsäure 601; Einw. auf Natriumcyanid 612, auf die Natriummercaptide von Alkoholen 614; Verh. gegen Ammoniak und Amine 614 ff., gegen Ammoniak und Anilin 617; Anw. zur Darst. von Triäthylmelamin 620; Verh. gegen Diäthylamin 620, gegen Anilin 621; Bild. bei der Zers. von Melanurensäure, Einw. auf Diphenylamin 621; Umwandl. in Melamine mittelst Sulfoeyanursäure-äther 624; Einw. auf Anilin, auf Diphenylamin 636.
- Cyanurchlorid, methylanidirtes-methoxyirtes** : Darst., Eig. 618 f.
- Cyanurchlorid, zweifach-methylanidirtes** : Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Methylamin 617; Verh. gegen Ammoniak beim Erhitzen, Verh. gegen Wasser, Bild. der zweifach-methylanidirten Cyanursäure 618.
- Cyanurjodid** : Bild., Verh. beim Erhitzen 601.
- Cyanursäure** : Const. 605; Bild. beim Erhitzen der Verbindung  $C_3N_4$ , bei der Zers. von Sulfoeyanursäure-Methyläther 612; Const. 633, 635.
- Cyanursäure, zweifach-methylanidirtes** : Darst., Eig.; Eig. des Platinsalzes, des Nitrates, Chlorhydrates und des Natriumsalzes, Bild. ihres Methyläthers und dessen Platinsalze 618.
- Cyanursäure-Acetyläther, siehe Cyanursäure-Triacetyläther.**
- Cyanursäure-Aethyläther** : Darst., Siedep. 602; Bild. 605; Darst. 1168; Eig., Schmelzp., Bild. 1169.
- Cyanursäure-Aethyläther, normaler** : Verh. gegen Natronlauge und Salzsäure 605 f.; Verb. mit Bromcyan 606.
- Cyanursäure-Aethyl-Dicarboxäthyläther (Aethyl-Dicarboxäthylcyanurat)** : Darst., Eig., Schmelzp. 1169.
- Cyanursäure-Carboxäthyläther (Carboxäthylcyanurat)** : Darst., Eig. 1168; Verh., Verh. beim Erhitzen 1169.
- Cyanursäure-Diäthylcarboxäthyläther (Diäthylcarboxäthylcyanurat)** : Darst., Eig., Const. 1169.
- Cyanursäureester** : Darst. 601 f.
- Cyanursäure-Isoamyläther** : Darst., Siedep. 602.
- Cyanursäure - Methyläther** : Darst., Schmelzp., Eig. 602; Bild. 605; Verh. beim Erhitzen 635.
- Cyanursäure-Phenyläther** : Darst., Schmelzp., Eig. 602; Bild. beim Erhitzen von Phenylcyanat mit Kaliumacetat 607.
- Cyanursäure-Triacetyläther** : Darst., Eig. 605.
- Cyanur. Baryum, primäres** : Eig. 604.
- Cyanur. Baryum, secundäres** : Eig. 604.
- Cyanur. Blei** : Darst., Eig. 604.
- Cyanur. Kalium, primäres** : Eig., Umwandl. in Diäthylcyanursäure 604.



Cyanurs. Kalium, secundäres : Eig., Darst., Bild. von Isocyanursäure-Aethyläther 604.  
 Cyanurs. Natrium : Einw. auf Kalium-methylsulfat 685.  
 Cyanurs. Natrium, primäres : Darst., Eig. 604.  
 Cyanurs. Natrium, secundäres : Eig. 604.  
 Cyanurs. Silber : Verb. gegen Jodäthyl 604; Umwandl. in Isocyanursäure-Methyläther mittelst Jodmethyl 685.  
 Cyanverbindungen: Erhöhung der Flüchtigkeit durch Eintritt negativer Radicale 155; Additionsfähigkeit für Wasser, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Amine und Hydroxylamin 682 f.; Wirk. der giftigen 1851.  
 Cyanwasserstoff : Verbrennungswärme, Bildungswärme 188.  
 Cyanwasserstoffsäure (Blausäure) : Unters. der Umsetzung mit Chromsäure 10; Zers. beim Lösen in Wasser 218; molekulares Leitungsvermögen 274; Condensation 585; Einw. auf aldehyd- und ketonartige Verbb. 585 f.; Verb. gegen Wasserstoffhyperoxyd 624; Einw. auf Acetylen 666.  
 Cyanwasserstoffs. Chinolin : Unters. 961 f.  
 Cyclamin : Verb. gegen Säuren 1808.  
 Cyclamiretin : Darst., Zers. 1808.  
 Cymidinsulfosäure : Darst. aus Diazocymolsulfosäure 1274.  
 Cymol : Compressibilitätscoefficienten 107; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 128; Verb. gegen Aluminiumchlorid 671; Bild. aus Camphorogenol 1821.  
 p-Cymylphenylcarbinol : Darst., Eig., Siedep. 1646.  
 p-Cymylphenylketon : Unters., Eig. 1645 f.; Siedep. 1646.  
 Cyneol : Identität mit Eucalyptol 1822; siehe Cineol.  
 Cystein : Verb. im Thierkörper 1889 f.  
 Cysteine siehe Amidothiomilchsäuren.  
 Cystin : Zers. durch Wasser 1880; Vork. im normalen Harn 1839.

Dämpfe : Beziehung der Dämpfe homologer Flüssigkeiten zum Molekular-

gewicht 85; Gesetze über Spannkraft, Dichte und Ausdehnung bei großer Verdünnung, Verhältniß der Ausdehnung zur absoluten Temperatur 57; Verhältniß ihrer Dichte zur absoluten Temperatur 58; Tension gesättigter 74; Bestimmung der relativen Dampfspannung für Wasser, wässrige Lösungen und Oxydhydrate 74 f.; Verhältniß der absoluten Siedetemperatur zur Dampfspannung 75; Tension gesättigter, Maximaltension und kritische Punkte 76; Beziehung der Verdampfung zur Dissociation 78; Anw. bei verschiedenen Drucken siedender Dämpfe zur Herstellung constanter Temperaturen 119 f.; Best. der Dampfspannung des Aethylalkohols 150; Ueberhitzung der Dämpfe siedender Flüssigkeiten 151; statische und dynamische Methode zur Best. der Dampfspannung 150, 151; Dampfspannung des Aethylalkohols 150 f., des Quecksilbers 151 f.; Dielektricitätsconstanten 226 f.; Expansionskraft von Dämpfen geringer Spannung 564; siehe auch Dampfspannung.

Dampfcachen : Darst. 2210.

Dampfdichte : Best. der Dampfdichte des Triphenylphosphinoxyds 26; Best., abgeändertes Verfahren nach Dumas 48; Bestimmung mittelst der Luftverdrängungsmethode 44; von Gasen bei hoher Temperatur 45; Widersprüche in der Best. (der Dampfd. von tertiärem Amylacetat und tertiärem Amylchlorid) 45; des Thoriumchlorids 46; von Chlormonoxyd 379; Best. der Dampfd. des Traubensäureäthers 1876.

Dampfdruck : Apparat zur Best. 73.

Dampfkessel : Ursache der Corrosion der Schiffsdampfkessel 2162.

Dampfpuce : Darst. 2211.

Dampfspannung : von Bromwasserstoffsäurelösungen 89; Dampftensionen von Salzlösungen 93 ff.; Best. der Spannkraftserniedrigung von Salzlösungen 94; molekulare Spannkraftserniedrigung 95; Verhältniß der Spannkraftserniedrigungen zu den gelösten Salzmen-gen, zum Volumen einer Lösung 97; Beziehung zur molekularen Geschwindigkeit und den Reibungs-

- coëfficienten von Flüssigkeiten 110;  
siehe auch Dämpfe.
- Danaldin : Darst., Eig., Zus. 1815.
- Danaïn : Darst., Eig., Zus. 1815.
- Danaïa fragrans : Unters. der Wurzel 1815.
- Daphnetin : Beziehungen zu Pyrogallussäure- und Phloroglucinderivaten 1258.
- Datolith : Vork., Krystallf. 2288.
- Decan : Siedep., sp. G., sp. W. 661.
- Decantiren : Erleichterung des quantitativen 1995.
- Decylensäure : Darst., Eig., Salze 1824 f.
- Decylens. Baryum : Darst., Eig. 1824 f.
- Decylens. Calcium : Eig. 1824.
- Decylens. Silber : Eig. 1824.
- Decyllacton (Hexylbutyrolacton) : Darst. 1824 f.; Eig., Verh. 1825.
- Dehydracetsäure : Darst. 1415; Const. 1436; Verh. gegen Ammoniak, Umandl. in Pyridinderivate 1437.
- Dehydracetsäure-Methyläther : Eig., Verh., Darst. der Natriumverb. 1436; Verh. gegen Anilin 1436 f.
- Dehydracetsäure-Methyläther-Anilid (Verbindung  $C_{15}H_{15}NO_3$ ) : Darst., Eig. 1436.
- Dehydroacetonbenzil : Darst. 1649 f.; Eig., Schmelzp. 1650; Bromid, Const. 1651.
- Dehydroacetonbenzylbromid : Darst., Eig., Schmelzp. 1651.
- Dehydroacetondibenzil : Darst. 1650, 1651; Eig., Verh., Schmelzp. 1651.
- Dehydroacetophenonbenzil : Darst., Eig., Schmelzp. 1651.
- Dehydroacetophenonbenziltetrabromid : Darst., Eig., Schmelzp. 1651.
- Dehydrobenzoylessigsäure : Eig., Verh., Darst. zweier Condensationsproducte 1517; Verh. gegen Natriumamalgam 1518; Const. 1519.
- Dehydrobenzoylessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Natriumverb. 1518.
- Dehydrobenzylidendiacetessigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 832.
- Dehydrobenzyloxanthranol : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1654.
- Dehydrocholeinsäure : Darst., Eig. 1838.
- Dehydrodiprotocatechusäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1807 f.; Salze 1808.
- Dehydrodivanillin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1807; Bild. 1765.
- Dehydromonobromstrychnin (Base  $C_{21}H_{19}BrN_2O_2$ ) : Darst., Eig., Schmelzp. 1691.
- Dehydrophotosantonsäure : Darst., Eig., Verh., spec. Drehungsvermögen 1736.
- Dehydrophotosantonsäure-Diäthyläther : Darst., Eig., spec. Drehungsvermögen 1736.
- Dehydrophotosantons. Baryum : Eig. 1736.
- Dehydroschleimsäure : Bild. 1745.
- Dehydrotriacetonamin : Verh. bei der Reduction 1683.
- Dejecte : Veränderungen durch Cholera 1855.
- Delokansäure : Darst., Verh. 2253.
- Deltametall : Darst. 2045 f.; Eig. 2046 f.
- Densitätszahlen : Gesetz in Bezug auf Lösungen 48 f.; Zusammenhang mit dem sp. G. krystallwasserhaltiger Salze 51 f.
- Denutrition : Experimente über Denutrition 1825.
- Descloisit : Vork., Anal. 2286 f.
- Desinfection : Werth des Gypses 1865; Beziehungen der Fäulnisproducte zur Desinfection, Desinfectionsmittel 2134 f.; Herstellung von Kohle für Desinfectionszwecke 2171.
- Desinfections-Zündhölzchen : Eig. 1868.
- Desmobacterium hydrogeniferum : Reincultur 2240.
- o-Desoxybenzoïncarbonsäure : Verh. gegen Ammoniak 1494.
- α-Desoxybenzoïncarbonsäure : Verh. bei der Reduction 975.
- β-Desoxybenzoïn-o-carbonsäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Verh. gegen Hydroxylamin 1498.
- Desoxybenzoïncarbonsäureäthylamid : Darst., Eig., Schmelzp. 1494.
- Desoxybenzoïncarbonsäureamid : Darst., 1498 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1494; Verh. gegen Brom 1495.
- β-Desoxybenzoïn-o-carbons. Silber : Eig. 1498.
- Destillation : fractionirte zur Best. der procentischen Zus. der Destillate

- 189 f.; fractionierte im Wasserdampfstrom zur Trennung zweier Flüssigkeiten 160 f. fractionierte des baltischen Erdöls im Wasserdampfstrom 161; Apparat zur fractionierten Destillation 1995; Vorgänge bei der trockenen Destillation organischer Verbindungen (Baumwolle, Jute, Wolle, Kohle, Harz) 2191.
- Detonation** : Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation in festen und flüssigen Explosivstoffen 179 ff.; Fortpflanzungsgeschwindigkeit derselben in Explosivstoffen 2108 f.
- Deutschland** : Blei-, Silber- und Zinkproduktion 2041.
- Deweylit** : Pseudom. nach Aragonit, Anal. 2278 f.
- Dextran** : Darst. aus Rübenmelasse 2146 f.
- Dextrin** : Best. der Hydrationswärme, der Lösungswärme, der sp. W. 114; Bild. dextrinähnlicher Verbb. 1577; Untersch. von Traubenzucker 1742; Verh. der Lösung beim Durchleiten eines elektrischen Stromes 1750; Bild. 1757; Farbenreactionen 1977; Nachw. im Honig 1981; Nachw. einer dextrinartigen Substanz im Naturhonig 2139 f.
- Dextropimarsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., spec. Drehungsvermögen 1568; Salze 1564.
- Dextropimarsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1564.
- Dextropimars. Calcium** : Eig. 1564.
- Dextropimars. Natrium** : Eig. 1564.
- Dextropimars. Silber** : Eig. 1564.
- Dextrose** : Tabelle der Reduction Fehling'scher Lösung mittelst Dextrose 15; Capillaritätsconstanten 80; Reaktionsgeschwindigkeit 1738; Isolirung aus dem Saft der Schneebereen 1740 f.; Verh. bei der Gährung 1741 f.; Bild. bei der Spaltung des Milchsuckers 1744, 1745; Darst. aus Reisstärke 1756; Vergährung 1860 f.; Best. 1977; siehe auch Traubenzucker.
- Dextrosecyanhydrin** : Darst. 1740.
- Diabaphanit** : Anal. 2307.
- Diabetes** : Vork. von  $\beta$ -Hydroxybuttersäure, von  $\alpha$ -Crotonsäure im diabetischen Harn 1842.
- Diacetanhydrid** : Bild. 594.
- Diacetbernsteinsäure - Aethyläther** : Einw. auf Ammoniak und primäre Amine 805 ff.; Einw. auf Hydroxylamin 1108.
- Diacetbernsteinsäure - Aethyläther - Natrium** : Verh. gegen Jod 1371.
- Diacetobutenylmonochlorhydrin** : Darst., 1177.
- Diacetonamin** : Verbb. mit Aldehyden 788 ff.; Verh. beim Contact mit festem Aetzkali 793.
- Diacetonaminanhydrid** : Darst., Eig., Verh., Chloroplatinat 793.
- Diacetonphosphinsäure (Isopropylacetonphosphinsäure)** : Darst., 1616 f.; Darst., Eig., Salze 1616; Const. 1617.
- Diacetonphosphinsäure-Oxim** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1617.
- Diacetonphosphorchlorchromid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1615.
- Diacetonphosphorchlorür** : Darst. 1614 f.; Eig., Siedep., Schmelzp., sp. G., Krystallf., Verh. 1615.
- Diacetonphosphortrichlorid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1616.
- p-Diacetoxypheanthrenchinon** : Darst., Eig., Verh. 1674.
- Diacetylamidoalizarin** : Darst., Eig., Verh. 1290.
- Diacetylcodein** : Absorptionsspectrum 325.
- Diacetylcuprein** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Krystallf., Salze 1711.
- Diacetyloyanid** : Darst. 1828 f.; Eig., Schmelzp., Siedep. 1829.
- Diacetylcyanursäure** : Bild. 805.
- Diacetyl-m-dichlor-m-dibromhydrochinon** : Darst., Siedep. 1666 f.
- Diacetyl-p-dichlor-p-dibromhydrochinon** : Darst., Siedep. 1666.
- Diacetylen** : Darst., Eig. 1400.
- Diacetylendicarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1898; Darst. 1899 f.; Verh. ihrer alkoholischen Lösung gegen Salzsäuregas 1400.
- Diacetylendicarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1400.
- Diacetylenmonocarbonsäure** : wahrscheinliche Bild. 1899.
- Diacetylfumarsäure - Aethyläther** : Darst. 1870 f.; Eig., Schmelzp. 1871.

- Diacetylenkomethylenviolett : Darst., Eig. 2225.  
 Diacetylmaleinfluoresceïn : Darst., Eig., Schmelzp. 1275.  
 Diacetyl-naphtidin : Darst., Eig., Verh. 1074.  
 Diacetyl-naphtylendiamin : Darst., Eig., Verh. 1041.  
 Diacetyl-pentamethylendiamin : Darst., Eig. 779.  
 Diacetyl-p-Phenylendiharnstoff : Bild. 595.  
 Diacetylphenyloxyäthenylamidoxim : Darst. 1141; Eig., Verh. 1149.  
 Diacetyl-p-tolnylamido-p-methylexyindol : Darst., Eig., Verh. 1149.  
 Diadelphit (Aimatholit) : Vork., Krystallf. 2283; Anal. 2284.  
 Diäthénylalkohol : Darst., Siedep. 1165.  
 Diäthoxykorksäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1482.  
 Diäthoxykork. Silber : Eig. 1482.  
 Diäthoxykork. Zink : Eig. 1482.  
 Diäthoxypyridin siehe Dioxypyridin-diäthyläther.  
 Diäthyl-p-amidobenzoëssäure : Bild. 1453.  
 Diäthyl-p-amidobenzoëssäure-Aethyläther : Darst., Eig., Siedep. 1453.  
 α-Diäthylamidobuttersäure : Darst. 1429 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1430.  
 α-Diäthylamidobutters. Kupfer : Darst. 1429 f.; Eig., Verh. 1430.  
 Diäthylamin : kritische Temperatur und Druck 60; Wärmecapazität 131; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183, 198; Substitutionswärme 199; elektrische Leitungsfähigkeit 280; Verh. gegen Sulfocyanursäure-Methyläther und Cyanurchlorid 620; Verh. gegen Oxymethylen 776 ff.; Einw. auf Oxymethylen 1298; Verh. gegen Acetessigäther 1851 f.  
 Diäthylanilin : Einw. auf Benzoylchlorid 847 f.; auf Py-1-Chlorchinolin 992.  
 Diäthylbenzamid : Verh. gegen Salpetersäure 1465.  
 p-Diäthylbenzol : Bild. 671.  
 Diäthylcarbonat : Darst. 1227.  
 Diäthylcarboxyäthyloyanurat : Darst., Schmelzp., Const. 1169.  
 Diäthylchlorhydrin : Siedep. 156.  
 Diäthyloyanursäure : Bild. 604.  
 Diäthyloyanursäure, isomere : Darst., Eig. 604.  
 Diäthyloyanursäure, neue : Darst., Eig., Verh. 605 f.  
 Diäthyloyanurs. Baryum : Darst., Eig. des isomeren 603; Eig., Verh. 604.  
 Diäthyloyanurs. Blei : Eig. 603.  
 Diäthyloyanurs. Silber : Eig. 603.  
 Diäthylhydroxylochinon : Darst., Eig., Verh. 896.  
 Diäthylketon (Propion) : Verh. gegen Jodäthyl und Zink 1156; Bild. 2081.  
 Diäthylmalonsäure : Verh. gegen Salpetersäure 1317.  
 Diäthylloxymethan (Methylenäther, Methylenglycoläther) : Bild., Eig. 664.  
 Diäthylprotocatechusäure : Bild. 1770.  
 α-γ-Diäthylpyridin : Darst., Eig., Verh. 829.  
 Diäthylsulfid : Verbrennungswärme, Bildungswärme 184.  
 Diäthyltaurin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1569.  
 Diäthyl-o-toluidin : Darst., Eig., Verh. 887.  
 Diäthyl-p-toluidin : Verh. gegen Salpetersäure 886.  
 Diallyl : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Brom, Zus. 668.  
 Diallyläthylendithioharnstoff : Darst., 785 f.; Eig., Verh. 786.  
 Diallyl-p-amidobenzoëssäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1453.  
 Diallylcarbinol : Darst. des Chlorhydrins und Umwandl. desselben in das Oxyd 1209.  
 Diallyldichlorhydrin : Bild. 582; Verh. gegen Aetzkali 1205 f.  
 Diallyldioxyd : Darst. 1205; Siedep. 1206.  
 Diallylessigsäure : Darst., Eig. 1484.  
 Diallylmalonsäure : Verh. gegen Salpetersäure 1317; Krystallf. 1436.  
 Diallyloxalsäure : Darst. 1432 f.; Eig., Schmelzp., Salze, Verb. mit Brom 1433; Formel 1484; Verb. mit Chlor zu  $C(C_2H_5Cl)_2OH\cdot CO_2H$ , mit Brom zu  $C_2H_5Br_2O_2$  1433.  
 Diallyloxalsäure-Aethyläther : Verb. mit Brom zu  $C(C_2H_5Br)_2OH\cdot CO_2C_2H_5$  1433.

- Diallyloxala. Ammonium : Eig., Verh. 1438.  
 Diallyloxala. Lithium : Eig., Verh. 1438.  
 Diallyloxala. Natrium : Eig. 1438.  
 Diallyl-o-phenylendithioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 855.  
 Diallyltetrabromid : Bild. zweier isomerer 668.  
 Diallylthioharnstoff : Bild. 888.  
 Diallyl-o-toluylendithioharnstoff : Darst. \* 882 f.; Eig., Verh. 883.  
 Diallyl-o-p-toluylendithioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 886.  
 Diallyl-p-toluylendithioharnstoff : Darst. 856 f.; Eig., Verh. 857.  
 Diamant : Kohlung von Eisen 453.  
 Diamarin-Salpeters. Silber : Darst., Eig., Verh. 943.  
 Diamidoacetylphenylsulfon : Darst., Eig., Schmelzp. 1590.  
 Diamidomarin : Darst., Eig., Verh., Salze 942.  
 o-Diamidoanisol : Verh. gegen Glyoxal 2088.  
 Diamidoazobenzol (Chrysoidin) : Anw. als Sensibilisator 348; Bild. 1049.  
 Diamidoazobenzol, symmetrisches : Identität mit Azylin 1028.  
 Diamidobenzophenone, tetraalkylierte : Anw. zur Darst. von Farbstoffen 2219, 2248, zur Darst. von substituierten Auraminen 2249.  
 $\alpha$ -Diamidochinolin : Darst. des Zinn-doppelsalzes, Eig., Verh. der freien Base, zwei Chloroplatinate 968.  
 $\beta$ -Diamidochinolin : Darst., Eig., Verh., Platindoppelsalz 969.  
 Diamidodimethyltriphenylmethan : Bild. einer krystallisierten Verb. mit Benzol, Eig. des Platinsalzes dieser Verb. 929.  
 Diamidodinaphtyle : Darst. zweier isomerer (Naphtidin, Dinaphtylin) 1074.  
 Diamidodiphenyl (Diphenylin) : Anw. zur Darst. von Dichinolyll 1021 f.  
 p-Diamidodiphenylamin : Bild. 643.  
 p-Diamidodiphenylaminurethan : Darst., Eig. 643.  
 Diamidoditolyll : Bild. von Farbstoffen mit Diazobenzolsulfosäure 2236.  
 Diamidodixylyll : Bild. von Farbstoffen mit Diazobenzolsulfosäure 2236.  
 Diamidoduroll : Darst., Eig., Verh. 1669.  
 Diamidodurylsäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verbb. mit Salz- und Schwefelsäure 1528.  
 Diamidohydroacridinketon : Darst., Eig. 920; Eig., Verh. 932.  
 m-Diamidohydrozimmtsäure : versuchte Darst., Salze 1508.  
 Diamidomethyltriphenylmethan, isomeres : Bild. 929.  
 Diamidooxyacridin : Darst. der Sulfosäure 933.  
 Diamidooxymethyltriphenylmethan : Darst., Eig., Schmelzp., Eig. des Chloroplatinates 925.  
 Diamidooxysulfobenzid : Anw. desselben oder seiner Dijod-, Dichlor- und Dibromderivate zur Darst. von Azofarbstoffen 2238.  
 Diamidooxysulfotoluid : Anw. desselben oder seiner Methyl-, Äthyl- und Amyläther zur Darst. von Azofarbstoffen 2238.  
 $\alpha$ -Diamidophenanthrenchinon : Bild. 1288 f.  
 p-Diamidophenanthrenchinon : Darst., Eig., Chlorhydrat 1674.  
 Diamidophenylsulfon : Verh. gegen Acetanhydrid 1590.  
 Diamidopseudocumol (Pseudocumylen-diamin) : Darst., Eig., Verh. 906.  
 Diamidotetraoxybenzol : Bild., Verh. 1262 f.  
 p-Diamidothymol : Darst. des Chlorhydrates 1668.  
 Diamidotoluolazobenzol (Toluylen-diaminchrysoidin) : Darst. 1050.  
 Diamidotoluol-p-sulfinsäure : Darst. 1601 f.; Eig., Verh., Bleisalz 1602.  
 Diamidotoluol-p-sulfins. Blei : Eig. 1602.  
 Diamidotoluol-p-thiosulfosäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1601.  
 Diamidotoluol-p-thiosulfos. Blei : Eig. 1601.  
 Diamidotoluol-p-thiosulfos. Natrium : Eig., Verh. 1601.  
 Diamidotoluol-p-thiosulfos. Silber : Eig. 1601.  
 Diamidotriphenylmethan : Modification der Darst. aus Benzaldehyd und Anilin 925; Bild. 929; Verh. beim Diazotiren 1036.  
 o-Diamido-m-xylol (m-Xylylen-o-diamin) : Darst., Eig., Verh. 1061.

- Diamido-p-xylene** : Verh. der drei Isomeren gegen Rhodanammonium 778.
- Diamidoxylolsulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1585.
- Diamidoxylolsulfos. Baryum** : Eig. 1585.
- Diamidoxylolsulfos. Blei** : Eig. 1585.
- Diamidoxylolsulfos. Kalium** : Darst. Eig. 1585.
- Diamine, aromatische** : chem. Verh. 854 ff.; Best. ihrer Const. 859 f.
- m-Diamine** : Trennung von den o- und p-Daminen 859 f.
- o-Diamine** : Verh. gegen Cyan 585, gegen Phenylcyanat 590; Chinoxalinbild. durch Einw. der Gruppe  $(\text{CH}_2\text{Cl})\text{CO-}$  auf o-Diamine 851 ff.; Nachw. derselben, Trennung von den m- und p-Daminen 859 f.; Erk. 1955.
- p-Diamine** : Trennung von den o- und m-Daminen 859 f.
- Diamylen** : Molekularrefraction 814.
- Dianilbenzenylmalonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1844; Verh. beim Erhitzen 1845.
- Dianilido-Benzochinon** : Darst. 1664.
- Dianilido-Benzochinon-Anilid** : Darst. 1664 f.; Eig., Schmelzp., Salze, Verh. gegen alkoholisches Kali 1665.
- Dianilidochinon** : Darst. 1662.
- Dianilidodichlorchinon** : Bild. 1662.
- Dianilido- $\alpha$ -dichlorchinon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Identität mit Chloranilanilid 1662.
- Dianilidomonochlorchinon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1662.
- Dianilidoorthophosphorsäure** : Darst., 1627; Eig., Schmelzp., Verh. 1628.
- Dianthranyl** : Darst., Eig., Schmelzp. 1658.
- Diapocinchonin** : Darst. 1718.
- Diastase (Amylase)** : Einw. auf Stärke 1757 f., 1759; Ursprung der Diastase 1791 f.; Wirk. auf Stärke 1865 f.; diastatische Wirk. des Gummifermentes 1870; Untersch. von diesem 1871; Verh. gegen Gummiferment 1871, 1872; Bild. aus Protoplasma 1875 f.; Versuckerung von Stärke durch Diastase 1982; Einfluss des Saccharins auf die diastatische Wirk. 2099.
- Diatomeenpellite** : Anal. 2278 f.
- Diatomit (Diatomeenpellite)** : Anal. 2278 f.
- Diazoacetamid** : Darst., Eig., Verh.; Verh. gegen Jod 1029; Eig. eines isomeren 1080 ff.
- Diazoacetophenonsulfos. Natrium** : Verh. bei der Reduction 1098.
- Diazoamidobenzol (Diazobenzanilid)** : Anw. als Sensibilisator 850; Darst., Eig., Verh., Beziehungen zu dem Amidoazobenzol 1048 ff.; Verh. gegen m-Toluyldiamin, gegen m-Phenylendiamin 1050; Verh. bei der Umlagerung 1062.
- m-Diazoamidodiazobenzolimidchlorid** : Darst., Bild. von Farbstoffen mit Phenolen und Aminen 1026.
- Diazoamidopseudocumol** : Darst., Eig., Verh. 905.
- Diazoamidoverbindungen** : Bild. bei der Einw. von Diazoverbb. auf  $\beta$ -Naphthylamin 1038 ff.
- o-Diazoanisol** siehe o-Diazophenol-methyläther.
- Diazoazobenzol** : Anw. zur Darst. von Azonaphtolfarbstoffen 2288.
- Diazoazobenzolmonosulfosäure** : Anw. zur Darst. von Azonaphtolfarbstoffen 2288.
- Diazoazobenzolsulfosäure** : Verarbeitung auf Azofarbstoffe 2285 f.
- $\alpha$ -Diazoazonaphtalin** : Darst. 1072.
- Diazobenzanilid (Diazoamidobenzol)** siehe Diazoamidobenzol.
- m-Diazobenzenylazoximbenzenyl** : Darst. des Chlorids, Eig. desselben 1124.
- Diazobenzidin** : Bild. von Farbstoffen mit Sulfosäuren der aromatischen Amine 2286.
- m-Diazobenzoësäure** : Anw. zur Darst. gelber Farbstoffe 2288.
- p-Diazobenzoësäure** : Anw. zur Darst. oranger Farbstoffe 2289.
- Diazobenzol** : Verh. des Reactionsproductes aus Diazobenzol mit  $\beta$ -Naphthylamin bei der Oxydation 1046 f.
- p-Diazobenzolazosalicylsäure** : Verh. 1059.
- Diazobenzolbromid** : Verh. beim Erhitzen 1038.
- Diazobenzolchlorid** : Verh. beim Erhitzen 1038; Einw. auf Natriumbenzoylessigäther 1066, auf salzes Thiophenin 1195.
- Diazobenzolsulfosäure** : Einw. auf  $\beta$



- Naphtylamin 1039; Einw. auf salzs. Thiophenin 1195; Bild. von Farbstoffen mit Benzidin 2236.
- Diazobenzol-Thiophenin-Chlorhydrat : Darst., Eig., Verh. 1195.
- Diazobernsteinsäure : Unters. ihrer Derivate 1033 ff.
- Diazobernsteinsäureäther : Darst. 1034.
- Diazobernsteinsäure-Aethyläther : Darst., Verh. 1034.
- Diazobernsteinsäure-Diäthyläther : Ersatz des Oxäthyls durch die Amidogruppe 1035.
- Diazobernsteinsäure-Methyläther : Darst., Verh. 1034; Verh. beim Stehenlassen seiner Lösung 1035 f.
- Diazocymolsulfosäure : Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 1274.
- p-Diazodimethylanilinchlorid : Darst., 1028.
- Diazoessigsäure : Eig. ihrer Aether, Salze 1028.
- Diazoessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Toluol, gegen o-Xylol, gegen Benzol 676; Eig. 1028; Verh. gegen alkoholisches Ammoniak 1029; Verh. beim Erhitzen 1033; Verh. gegen Aldehyde 1446 f.
- Diazoessigsäure-Methyläther : Eig. 1028; Verh. gegen Ammoniak 1029; Verh. beim Erhitzen 1033.
- Diazokohlenwasserstoffe : Verh. bei der Reduction 1032.
- $\alpha$ -Diazonaphtalin : Bild. 1072; Einw. auf salzs. Thiophenin 1195; Anw. zur Darst. von Azonaphtolfarbstoffen 2238.
- $\beta$ -Diazonaphtalin : Einw. auf Amidophenole 1046; Anw. zur Darst. von Azonaphtolfarbstoffen 2238.
- Diazonaphtidin : Darst., Einw. auf  $\beta$ -Naphtolsulfosäuren und Bild. violetter Farbstoffe, Platindoppelsalz 1074.
- Diazonaphtionsäure : Einw. auf  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäure 2232.
- Diazonitrodioxychinonkalium, saures : Eig. 1262.
- Diazonitrodioxychinonnatrium, saures : Darst., Eig. 1262.
- Diazonitrodioxychinonsilber, saures : Eig. 1262.
- o-Diazophenol : Einw. auf  $\beta$ -Naphtylamin, Salze, Acetyl- und Benzoylverb. des Reactionsproductes 1044.
- p-Diazophenol : Einw. auf  $\beta$ -Naphtylamin, Eig., Verh. des Reactionsproductes, seiner Acetyl- und Benzoylverb. 1045.
- Diazophenole : Einw. auf  $\beta$ -Naphtylamin 1041, 1043 f.
- o-Diazophenolmethyläther (Diasoanisol) : Einw. auf  $\beta$ -Naphtylamin, Eig., Verh. des Reactionsproductes, seiner Acetyl- und Benzoylverb. 1045 f.
- Diazo-p-phenylendiamin : Verh. gegen m-Phenylendiaminchlorhydrat 2231.
- Diazo-m-phenylenoxaminsäure : Darst., Verh. 1026.
- Diazopsendocumolsulfins. Baryum : Eig. 903.
- Diazopsendocumolsulfins. Natrium : Darst., Eig. 903.
- Diazopsendocumolsulfins. Silber : Eig. 903.
- Diazorosanilin : Einw. auf Naphtolsulfosäuren 1059.
- Diazosalze : Const. der aus  $\beta$ -Naphtylamin und Diazosalzen erhaltenen Verbb. 1046 ff.
- Diazosuccinaminsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1035.
- Diazothio-p-toluidin : Verh. gegen  $\beta$ -Naphtol, gegen Naphtylaminsulfosäuren 2231.
- Diazotoluoldisulfosäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1578, 1580.
- Diazotoluoldisulfos. Baryum : Eig. 1580.
- Diazotoluoldisulfos. Blei : Eig. 1580.
- Diazotoluoldisulfos. Kalium : Eig. 1580.
- Diazoverbindungen : Verh. beim Erhitzen mit Salpetersäure 845; Unters. derjenigen der Fettreihe 1028 ff.; Verh. gegen Alkohol 1032; Einw. auf  $\beta$ -Naphtylamin 1038 ff.
- Diazo-p-xylolmonosulfosäure : Darst., Eig., Bild. von Azofarbstoffen mit Aminen und Phenolen 894.
- m-Diazoxytol-p-sulfosäure : Darst., Eig. 1583.
- Diazosimmtsulfos. Natrium : Verh. gegen Salzsäure 1100.
- Dibenzenylazoxim : Bild. 1121, 1133, 1135.
- Dibenzhydroxamsäure : Const. 868 f., 1129.
- $\alpha$ -Dibenzhydroxamsäure-Aethyläther : Const. 1180 f.; Identität mit Benzoyläthylbenzhydroximsäure 1131.
- $\beta$ -Dibenzhydroxamsäure-Aethyläther : Const. 1131.

- Dibenzoylacetone** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1648.  
**Dibenzoylamarin** : Bild., Eig., Verh., Platinsalz 949.  
**Dibenzoylbernsteinsäure-Aethyläther** : Eig., Schmelzp., Verh., Dinatriumverb. 1515.  
**Dibenzoyldiacetyläthan** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1648.  
**Dibenzoyl-p-diamidodiphenylaminurethan** : Darst., Eig. 648.  
**Dibenzoyldimethylanilin** : versuchte Darst. 847.  
**Dibenzoylessigsäure** : Eig., Verh., Salze 1518.  
**Dibenzoylessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1513.  
**Dibenzoylessigs. Ammonium** : Eig. 1518.  
**Dibenzoylessigs. Silber** : Eig. 1513.  
**Dibenzoylfumarsäure - Aethyläther** : wahrscheinliche Bild. 1515.  
**Dibenzoyl-p-hydroxylochinon** : Darst., Eig. 895 f.; Eig. des Nitroproductes und einer Bromverb. 896.  
**Dibenzoylmesitylen** : Unters. 706.  
**Dibenzoylphenylhydrazin** : Bild. 1106; Const. 1108.  
**Dibenzoylphenylhydrazinnatrium** : Darst., Eig., Verh. 1106.  
**Dibenzoylresorcin** : Verh. gegen Salpetersäure 1258.  
**Dibenzyl** : Bild. 670.  
**Dibenzylarsinoxchlorid (Chlorwasserstoffs. Dibenzylarsinsäure)** : Darst., Eig., Verh. 1680.  
**Dibenzylarsinsäure** : Darst. 1629 f.; Eig., Verh., Schmelzp., Verb. mit Salzsäure 1680.  
**Dibenzylarsins. Silber** : Eig., Verh. 1680.  
**o-Dibenzylcarbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1497.  
**Dibenzylelessigsäure (Hydrobenzylaminosäure)** : Darst., Eig., Verh. 1600.  
**Dibenzylmalonsäure** : Darst., Eig. 578.  
**Dibenzylmesitylen** : Darst. 702 f.; Bild. einer Verb. mit Benzol 708.  
**Dibenzylmethan** siehe Diphenylpropan.  
**Diborsäure-Tetraphenyläther** : Darst. 1281.  
**Di-o-bromacet-p-amidophenol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1289.  
**o-p-Dibromacet-o-amidophenol** : Darst., Eig., Schmelzp. 1289; Verh. 1240.  
**Dibromacetnaphthalid** : Darst. aus  $\beta_{[1]}$ -Monobrom- $\alpha_{[1]}$ -amidoacetnaphthalid, Schmelzp. 756.  
**Dibromacetophenon** : Darst., Eig., Darst. von Derivaten 1639.  
**Dibrom- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin** : Darst., Eig., Verh., Salze 992.  
**Dibromäthylthiophen** : Darst. 1196 f.; Eig. 1197.  
**Dibromamidobenzolsulfosäuren** : Oxydation der isomeren Säuren 1598.  
**Dibromamidoindigo** : Absorptionsspectrum 828.  
**Di-o-brom-p-amidophenol** : Darst., Eig., Verh., Salze, Schmelzp. 1289.  
**o-p-Dibrom-o-amidophenol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1289.  
**Dibromammonchelidonsäure** : Verh. beim Erhitzen 1428.  
**Dibromanilin** : Unfähigkeit, sich mit Cyan zu verbinden 868.  
**Dibromanisäure** : Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 1478.  
**Dibromasobenzoldisulfosäure** : Darst., Eig., Verh. des Kaliumsalzes 1592.  
**p-Dibrombenzol** : Darst. aus Anilin 844; Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 1378.  
**Dibrombernsteinsäure** : Darst. 1897.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dibrombrenzschleimsäure** : Verh. gegen Schwefelsäure 1574.  
 **$\beta$ - $\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure** : Verh. gegen Schwefelsäure 1575.  
**Dibrombrenstraubensäure** : Darst., Eig., Verh. 1340 f.  
**Dibromcampher** : Krystallf. 576, 1657.  
 **$\alpha$ -Dibromcampher** : Verh. gegen salza. Hydroxylamin 1659.  
 **$\beta$ -Dibromcampher** : Verh. gegen salza. Hydroxylamin 1659.  
**Dibromcamphylen** : Darst., Eig. 764.  
**Dibromcitraconimid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1890.  
**Dibromdijodbenzol** : Darst., Eig., Schmelzp. 844.  
**Dibromdimethylantracen** : Bild., Eig. 672.  
**Dibromdinitrofluorescein** : Absorptionsspectrum 828.  
**Dibromdinitrothiophen** : Darst., Eig. 1191.  
**Dibromdinitro-o-xylol (Dinitrodibrom-o-xylol)** : Darst., Eig. 896.  
**Dibromdipseudocumenol** : Darst., Eig., Verh. 1273.



- Dibromditolyl : Darst., Eig., Verh. gegen Chromsäure 768.  
 Dibromessigsäure : Bild., Siedep., Schmelzp. 1166.  
 Dibromeugenol : Darst., Eig., Verh. 1276.  
 Dibromeugenoldibromid : Darst., Eig., Verh. 1274 f.  
 Dibromfluorescein : Absorptionsspectrum 828.  
 Dibromfumarsäureamid : Darst., Eig. 1867.  
 $\alpha$ -Dibromfurfuran : Darst., Eig., Siedep. 1178.  
 $\alpha$ -Dibromfurfurantetrabromid : Darst., Schmelzp. 1178 f.  
 $\beta$ -Dibromfurfurantetrabromid : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Salpetersäure 1179.  
 Dibromhydrocamphen : Darst., Eig. 768.  
 Dibromindazol : Darst., Eig. 1095; Verh. 1096; Bild. 1102.  
 Dibromindigo : Absorptionsspectrum 828.  
 Dibromindophenin : Darst. 1152.  
 Dibromjodacrylsäure : Darst. 1888 f.; Schmelzp., Verh. 1889.  
 Dibromjodäthylen : Bild. 1889.  
 Dibromisatin : Einw. auf Thiophen 1152.  
 Dibromkorksäure : Verh. gegen Alkalilauge 1880 f.  
 Dibromlävulinsäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1888.  
 Dibrommaleinimid : Bild. 1687.  
 Dibrommaleinsäure : Bild. aus Pyrrol 794; Bild. 1179, 1574.  
 Dibrommaleins. Silber : Eig. 794.  
 Dibrommethyläthylhydrochinon : Darst., Eig. 1256.  
 Dibrommethyllumonchelicidonsäure : Darst., Verh. beim Erhitzen 1428.  
 Dibrommethyloxypyridin : Darst., Eig. 1428; Schmelzp. 1425.  
 Dibrommonoxyphenylsulfon : Darst., Eig., Schmelzp. 1591.  
 Dibromnaphthalin : Bild. eines  $\alpha_{[4]}$ - $\beta'_{[5]}$ -oder  $\alpha_{[4]}$ - $\beta'_{[5]}$ -dibromnaphthalins 754.  
 $\beta$ -Dibromnaphthalin : Verh. gegen Brom 760.  
 m-Dibromnaphthalin : Bild. 753, 754.  
 Dibromnaphthalintetrabromid : Bild. zweier isomerer 760; Darst., Eig. des zweiten isomeren 761.  
 Dibromnaphthalin- $\alpha$ -tetrabromid : Darst., Eig. 760.  
 Dibrom- $\alpha$ -naphtochinon : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1670.  
 Dibromnaphtylamin : Darst. eines isomeren 754 f.; Eig. 755; Darst. und Eig. eines dritten isomeren 755 f.  
 Dibrom- $\beta$ -naphtylamin : Darst., Eig., Verh., Acetylverb. 1042; Bild. 1044.  
 Dibrom-m-nitroacetophenon : Darst., Eig., Schmelzp. 1689.  
 Dibromnitrochinon : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1664.  
 Dibrom-m-nitrophenetol : Darst., Eig., Schmelzp. 1236.  
 Dibrom-m-nitrophenol : Darst., Eig., Schmelzp. 1236.  
 Dibrom-o-nitrophenol : Darst., Darst. des Benzyläthers 1287.  
 Dibrom-p-nitrophenol : Darst., Darst. des Benzyläthers 1287.  
 Dibrom-m-nitrophenolbaryum : Eig. 1286.  
 Dibrom-o-nitrophenolbenzyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1287.  
 Dibrom-p-nitrophenolbenzyläther : Darst., Eig. 1287 f.; Schmelzp. 1288.  
 Dibrom-m-nitrophenolkalium : Eig., Verh. 1286.  
 Dibrom-m-nitrophenolsilber : Darst. 1286.  
 Dibromnitroresorcin : Bild., Schmelzp. 1256.  
 Dibromnitro-o-xylol (Dinitrodibrom-o-xylol) : Darst., Eig. 896.  
 Dibromnitrozimmtcarbonsäure : Darst., Eig., Verh. gegen Natronlauge 1557.  
 Dibrom-p-oxybenzoesäure : Darst. aus Dibromanissäure, Const. 1478.  
 Dibromoxyconiin : Darst., Eig., Verh. 1688.  
 Dibromoxymethylbenzoyldicarbonsäure : Darst. 1848.  
 Dibromoxymethyluracil : Darst., Eig. 655.  
 Dibromoxypyridin : Darst. 1423.  
 Dibrom-m-phenetidid : Darst., Eig. 1236.  
 Dibromphenol : Schmelzp., Neutralisationswärme, Schmelzw., sp. W., Lösl. 165; Bildungswärme 1235.  
 Dibromphenylbenzoesäure : Darst., Eig. 766 f.  
 Dibromphenylbenzoesäure, isomere : Darst., Eig. 767.  
 Dibromphthalid : Bild. 761 f.

- Dibrompiperhydronsäure** : Darst., Eig. Schmelzp., Verh. 1547 f.  
**Dibrompiperilenaminphtalein** : Darst., Eig. 788.  
 **$\alpha$ -Dibrompropions. Silber** : Eig., Verh. 1321.  
 **$\alpha$ - $\beta$ -Dibrompropions. Silber** : Eig., Verh. 1321.  
**Dibrompseudocumenol** : Darst., Eig. 682, 1272.  
**Dibrompseudocumenol-Methyläther** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1272.  
**Dibrompyrenchinon** : Darst., Verh. gegen Alkalilaugen 2094.  
**Dibrompyridin** : Verh. gegen alkoholisches Kali 811 ff., gegen Natriumäthylat 813.  
**Dibromretenchinon** : Darst., Eig. 710; Farbeureaction 1958.  
**Dibromstrychnin** : Darst. 1690; Eig., Zers. mit Wasser 1691.  
**Dibromsulfobrenzschleimsäure** : Darst., Eig. 1574; Verh. gegen Zinkstaub 1575.  
**Dibromsulfobrenzschleims. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 1574.  
**Dibromterephthalsäure** : Darst., Eig., Salze 1480.  
**Dibromterephthalsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Siedep. 1480.  
**Dibromterephthals. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 1480.  
**Dibromterephthals. Calcium** : Darst., Verh. 1480.  
**Dibromthiophen** : Anw. zur Darst. von Tribromthiophen 1184; Zers. bei der Rectification des technischen 1184, 1187; Darst. aus Theerbenzol 1186 f.; Anw. zur Darst. von Thiophendicarbonsäure 1878.  
**Dibromthiophendisulfamid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1571.  
**Dibromthiophendisulfochlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1191, 1571.  
**Dibromthiophendisulfosäure** : Umwandl. in die Disulfosäure 1184, 1572.  
**Dibromthiophendisulfosäureanhydrid** : Verh. gegen Natronlauge 1570.  
**Dibromthiophendisulfos. Ammonium** : Darst. 1571 f.; Eig. 1572.  
**Dibromthiophendisulfos. Blei** : Darst., Eig., Verh. 1572.  
**Dibromthiophendisulfos. Kalium** : Darst. 1192.  
**Dibromthiophendisulfos. Natrium** : Eig., Darst., Verh. 1571.  
**Dibromthiophenmonosulfos. Blei** : Umwandl. ins Natriumsalz 1570.  
**Dibromthiophensäuren** : Unters. zweier Säuren 1879 f.  
**Dibrom- $\alpha$ -thiophensäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1377; Darst. 1379 f.; Eig., Schmelzp., Salze 1380.  
**Dibrom- $\beta$ -thiophensäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Einw. auf Isatin, Salze 1379.  
**Dibrom- $\alpha$ -thiophensäureamid** : Darst., Schmelzp. 1380.  
**Dibrom- $\beta$ -thiophensäureamid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1379.  
**Dibrom- $\alpha$ -thiophensäurechlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1380.  
**Dibrom- $\beta$ -thiophensäurechlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1379.  
**Dibrom- $\alpha$ -thiophensäure-Methyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1380.  
**Dibrom- $\beta$ -thiophensäure-Methyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1379.  
**Dibrom- $\alpha$ -thiophens. Baryum** : Eig. 1380.  
**Dibrom- $\beta$ -thiophens. Baryum** : Eig., Verh. 1379.  
**Dibrom- $\alpha$ -thiophens. Kalium** : Eig., Verh. 1380.  
**Dibrom- $\alpha$ -thiophens. Silber** : Eig. 1380.  
**Dibrom- $\beta$ -thiophens. Silber** : Eig. 1379.  
**Dibromthiophensulfamid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1570.  
**Dibromthiophensulfochlorid** : Darst., Eig. 1570.  
**Dibromthioxen** : Darst. 1197 f.; Eig., Schmelzp., Siedep. 1198; Darst., Eig., Schmelzp. 1202.  
**Dibromthymochinon** : versuchte Polymerisation 1668.  
**Dibrom-p-toluylsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1480.  
**Dibrom-p-toluylsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Siedep. 1480.  
**Dibrom-p-toluyls. Baryum** : Eig., Lösl. 1480.  
**Dibrom-p-toluyls. Calcium** : Eig., Lösl. 1480.  
**Dibromtolylbenzol** : Darst. 766.  
**Dibromvalerolacton** : Darst., Eig., Schmelzp. 1383.  
**Dibrom-o-xylidin** : Darst., Eig., Verh. 896.  
**Dibrom-p-xylol** : Verh. bei der Oxydation 1480.

- Dibrom-p-xylol, isomeres** : Darst., Eig. 741 f.  
**p-Dibromsimmtcarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1557.  
**Dicarbonsäuren** : neue Synthese aus Monocarbonsäuren 864 f.  
**Diätyl** : Bild. aus Cetyljodid; Eig. 662 f.  
**Dichinazincarbonsäureester** : Bild. 2089.  
**Dichinolin** siehe Dichinolylin.  
**Dichinolinchlorjod** : Darst., Eig. des salzs. Salzes 1680.  
**Dichinolyl** : Bild. 1012; siehe auch Dichinolylin.  
 **$\delta$ -Dichinolyl (Dichinolylin)** : Darst., Eig., Verh., Salze 1021; Darst., Eig. eines Bromadditions- und Bromsubstitutionsproductes 1023.  
**Dichinolyldisulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1024.  
**Dichinolyldisulfos. Baryum** : Darst. 1023 f.; Eig., Verh. 1024.  
**Dichinolylin (Dichinolin, Dichinolyl)** : Eig. 1015; siehe auch Dichinolyl.  
 **$\alpha$ -(Py)-m-(B)-Dichinolylin** : Darst. des einen Isomeren 1019; Salze 1020; Krystallf. 1021; Eig., Darst., Verh. des zweiten Isomeren 1020 f; Salze, Krystallf. 1021.  
**Dichinolylinchlorformethylat** : Darst., Eig., Verh. 956.  
**Dichinolylinchlorformethylat-Chlorjod** : Eig., Verh. 956.  
 **$\alpha$ -(Py)-m-(B)-Dichinolyline** : Darst. zweier Isomeren 1015 ff.  
 **$\alpha$ -(Py)-m-(B)-Dichinolylin-Jodmethyl** : Eig. 1020.  
 **$\alpha$ -Dichinolylinmonomethylschwefelsäure** : Darst., Eig., Verh. 1015.  
**Dicinchonin** : Darst., Eig., Verh., spec. Drehungsvermögen, Salze 1712 f.  
**Dicinnamenvinylketon** : Darst. 1303 f.; Eig., Verh., Phenylhydrazinderivat 1304; Condensation mit o-Nitrosimmsaldehyd 1306.  
**Dichloracetal** : Siedep. 156.  
**Dichloracetamid** : Darst. 626.  
**Dichloracetonitril** : Siedep. 626; Additionsproduct mit Chlorwasserstoffsäure 629.  
**Dichloracetonitril, polymeres** : Darst., Eig., Verh. 629.  
**Dichloracet-m-toluid** : Darst., Eig., Verh. 988.  
**Dichloracet-o-toluid** : Darst. 981; Eig., Verh. 982.  
**Dichloracet-p-toluid** : Bild., Schmelzp., Eig., Salze 979 f.; Verh. 980.  
**m-Dichlor-p-acettoluid** : Darst., Eig. 738.  
**Dichloradipinsäure** : Darst. 1404 ff.; Eig., Schmelzp., Verh. 1407; Salze, Const. 1408; Verh. beim Erhitzen mit Wasser 1409.  
**Dichloradipins. Kalium** : Darst., Eig. 1408.  
**Dichloradipins. Natrium** : Darst., Eig. 1408.  
**Dichloradipins. Silber** : Darst., Eig. 1408.  
**Dichloräthoxylacetonitril** : Siedep. 156; Darst., Eig., Schmelzp. des Polymerisationsproductes 627; Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 628, gegen Schwefelsäure 629.  
**Dichloräthoxylacetonitril-Platinchlorid** : Zus., Eig. 628.  
**p-Dichloräthylbenzol** : Darst., Eig., Verh. 747.  
**Dichloräthylthiophen** : Darst., Eig., Siedep. 1197.  
 **$\gamma$ -Dichloranthracen** : Bild. 1558.  
**Dichlorbenzaldehyd** : Darst. isomerer Verbb. 2243.  
 **$\beta$ -Dichlorbenzoesäure** : Identität mit p-Dichlorbenzoesäure 733.  
**m-Dichlorbenzoesäure** : Bild., Eig. 732.  
**m-Dichlorbenzoesäure, symmetrische** : Bild., Eig. 734.  
**o-( $\alpha$ )-Dichlorbenzoesäure** : Bild. 731.  
**p-( $\beta$ )-Dichlorbenzoesäure** : Bild., Eig. 733; Bild. 748.  
**p-Dichlorbenzoes. Ammonium** : Darst., Eig. 748.  
**m-Dichlorbenzoes. Baryum** : Eig. 732.  
**p-Dichlorbenzoes. Baryum** : Eig. 733.  
**p-Dichlorbenzoes. Eisen** : Darst., Eig. 748.  
**p-Dichlorbenzoes. Kalium** : Darst., Eig. 748.  
**p-Dichlorbenzoes. Silber** : Darst., Eig. 748.  
**o-Dichlorbenzol** : Bild. 583.  
**p-Dichlorbenzol** : Bild. 583; Verh. gegen Jodcalcium 721.  
**Dichlorbenzylidenchlorid** : Darst., Verh. gegen Schwefelsäure 2243.  
**Dichlorbernsteinsäurechlorid** : Bild. 1865.  
**a-o-Dichlorbrombenzol** : Darst., Eig. 726.

- Dichlorbutylacetonitril : Siedep. 156.  
 Dichlorcampher : Krystallf. 576, 1657.  
 $\alpha$ -Dichlorchinon : Verh. gegen Anilin 1662.  
 $\beta$ -Dichlorchinon : Verh. gegen Anilin 1662.  
 $\alpha$ -Dichlorchinon-m-Nitranilin : Darst., Eig., Schmelzp. 1661.  
 $\beta$ -Dichlorchinon-m-Nitranilin : Darst., Eig., Schmelzp. 1661.  
 $p$ -Dichlorchinon : Verh. gegen Brom 1666.  
 $\alpha$ - $\gamma$ -Dichloreretonaldehyd : Verh. gegen Zinkäthyl 1296.  
 $p$ -Dichlordiäthylbenzol : Darst., Eig. 748.  
 $p$ -Dichlor- $p$ -dibrombenzol : Darst., Eig. 726.  
 $s$ - $o$ -Dichlor- $o$ -dibrombenzol : Darst., Eig. 726.  
 $p$ -Dichlor- $p$ -dibromchinon : Anw. zur Darst. von Chlorbromanilsäure, Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1666.  
 $p$ -Dichlor- $p$ -dibromhydrochinon : Darst., Eig., Schmelzp., Krystallf. 1666.  
 $\alpha$ -Dichlordimethylbernsteinsäure : Const. für Dichloradipinsäure 1408.  
 Dichlordimethyl- $p$ -phenylendiamin : Darst. des Chlorhydrates 2088.  
 Dichlordinitrobenzol : Einw. auf Anthranilsäure 931, 938; Darst., Eig. 938.  
 Dichlordinitromethan (Dinitrodichlor-methan) : Verh. gegen Jodcalcium 721; Darst., Verh. bei der Reduction 722.  
 $\beta$ - $\gamma$ -Dichlordinitro- $p$ -toluocarbestyryl : Darst., Eig. 980.  
 Dichlordinitro- $p$ -xylol (Dinitrodichlor- $p$ -xylol) : Darst., Eig., Verh. 900.  
 $p$ -Dichlordiphenyl : Darst. 726.  
 Dichloressigsäure : molekulares Leitungsvermögen 270; Bild. aus Pyrrol 794; Einw. auf  $p$ -Toluidin 1148, 1150; Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749.  
 Dichloressigsäure-Aethyläther : Verh. gegen Jodcalcium 721.  
 Dichloressigs. Kalium : Bild. aus Trichlormilchsäure 1848.  
 Dichloressigs.  $p$ -Toluidin : Darst., Eig. 1150.  
 Dichlorhydrin : Siedep. 156; Verh. gegen Nitromethan 770; Einw. auf Aluminiumchlorid 1612.  
 $\beta$ -Dichlorhydrin : Verh. gegen Jodcalcium 721.  
 Dichlorhydrin-Aluminiumchlorür : Darst., Eig., Verh. 1612.  
 $\beta$ -Dichlorhydrochinon - Anilin : Darst., Eig. 1661.  
 $\alpha$ -Dichlorhydrochinon-Dianilin : Darst., Eig., Schmelzp. 1661.  
 $\alpha$ -Dichlorhydrochinon - Di- $p$ -toluidin : Darst., Eig., Schmelzp. 1661.  
 $\beta$ -Dichlorhydrochinon -  $p$ -Toluidin : Darst., Eig., Schmelzp. 1662.  
 Dichlorhydroselenharnstoff : Bild., Verb. mit Selenharnstoff 649.  
 Dichlorisobutoxylacetonitril : Darst., Eig. 627 f.; Verh. gegen Chlorwasserstoffsäure 629.  
 Dichlormaleinphenylimid : Darst., Schmelzp. 1865.  
 Dichlormaleinsäure : Bild. aus Pyrrol 794; Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1864.  
 Dichlormaleinsäureanhydrid : Darst., Verh. 1864.  
 Dichlormaleinsäure-Methyläther : Darst., Siedep., Eig. 1864.  
 Dichlormaleins. Silber : Darst., Eig., Verh. 1864.  
 $\alpha$ -Dichlormaleintetrachlorid : Darst., Eig., 1864 f.; Verh. gegen Anilin, Const. 1865.  
 $\beta$ -Dichlormaleintetrachlorid : Darst., Eig., Verh., Siedep. 1864 f.; Const. 1865.  
 Dichlormethoxylacetonitril : Darst., Eig., Polymerisation 627; Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 628, gegen Schwefelsäure 629.  
 Dichlormethoxylacetonitril - Platinchlorid : Zus., Eig. 628.  
 Dichlormononitrochinon : Darst. 1663 f.; Const. 1664.  
 $\alpha$ -Dichlornaphtalin : Verh. gegen Chromsäure 762 f.  
 $\beta$ -Dichlornaphtalin : Verh. gegen Chromsäure 762 f.  
 $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Dichlornaphtalin : Darst. 1608 f.; Eig., Schmelzp., Siedep., Identität mit  $\delta$ -Dichlornaphtalin; Verh. bei der Oxydation 1609.  
 $\gamma$ -Dichlornaphtalin : Verh. gegen Chromsäure 762 f.  
 $\delta$ -Dichlornaphtalin : Identität mit  $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Dichlornaphtalin 1609.

- $\alpha$ -Dichlornaphtalin** : Verh. bei der Oxydation, Const. 1670 f.  
**Dichlornaphtochinon** : Bild. aus  $\alpha$ -Dichlornaphtalin 768.  
**Dichlornaphtochinon, isomeres** : Bild. aus  $\beta$ -Dichlornaphtalin 768.  
 **$\alpha$ -Dichlornaphtochinon** : Darst., Eig., Const. 1607; Bild. 1609.  
 **$\beta$ -Dichlornaphtochinon** : Darst., Eig. 1670 f.; Schmelzp., Const. 1671.  
**Dichlor- $\alpha$ -naphtol** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1606 f.; Const. 1607.  
**Dichlor-o-nitrobenzaldehyd** : Darst., Eig. 1248.  
**Dichlor- $\alpha$ -oxy-m-toluchinolin** (Dichlor-m-tolucarbostyryl) : Darst., Eig. 988.  
 **$\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\gamma$ -oxy-o-toluchinolin** : Darst. 951; Darst., Eig., Verh., Natriumsalz 981; Verh. gegen Salzsäure 982.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-o-toluchinolin** ( $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor-o-tolucarbostyryl) : Darst., Eig., Verh. 982.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-p-toluchinolin** ( $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor-p-tolucarbostyryl) : Darst., Eig., Verh., Kaliumsalz, Acetylderivat 980; Verh. gegen Kaliumäthylat 981.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-p-toluchinolin - Kalium** : Eig. 980.  
**Dichlorphtalsäure** : Bild. 728.  
**Dichlorpilocarpin** : Darst., Eig., Bild. einer Chlorbase 1724.  
**Dichlorpilocarpinchlorhydratdichlorid** : Darst., Eig. 1724.  
 **$\alpha$ -Dichlorpropionsäure** : Verh. gegen alkoholisches Kali 1337, gegen Silber 1405.  
 **$\alpha$ - $\beta$ -Dichlorpropionsäure** : Bild. 1337.  
 **$\alpha$ -Dichlorpropionsäure - Brenztraubensäureanhydrid** : Darst., Eig. 1321.  
 **$\alpha$ -Dichlorpropions. Silber** : Verh. beim Erhitzen mit Wasser 1321.  
**Dichlorpropions. Zink** : Bild. 1321.  
**Dichlorpropoxylacetonitril** : Siedep. 156; Darst., Eig. 627; Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 628; Anw. zur Darst. von Monochlordipropoxylacetonitril 628.  
**Dichlorpropoxylacetonitril - Platinchlorid** : Zus., Eig. 628.  
**p-Dichlortetraäthylbenzol** : Eig., Bild. eines isomeren 748.  
**o-Dichlor- $\nu$ -tetrabrombenzol** : Darst., Eig. 726 f.  
**p-Dichlor- $\alpha$ -tetrabrombenzol** : Darst., Eig. 726.  
**Dichlor-m-tolucarbostyryl** (Dichlor- $\alpha$ -oxy-m-toluchinolin) : Darst., Eig. 983.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dichlor-o-tolucarbostyryl** ( $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-o-toluchinolin) : Darst., Eig., Verh. 982.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dichlor-p-tolucarbostyryl** ( $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-p-toluchinolin) : Darst., Eig., Salze 980; Verh. gegen Natriumäthylat 981.  
**Dichlor-m-toluchinolin** : Bild. 983.  
**m-Dichlor-p-toluidin** : Darst., Eig. 733.  
**Dichlortoluol** : Verh. gegen Chlor 3248.  
**m-Dichlortoluol, symmetrisches** : Darst., Eig. 732 f.  
**m-Dichlortoluol, unsymmetrisches** : Darst., Eig. 732.  
**o-Dichlortoluol, unsymmetrisches** : Darst., Eig. 731.  
**p-Dichlortoluol** : Darst., Eig. 732 f.  
**Dichlortoluole** : Unters. 730 ff.  
**p-Dichlortriäthylbenzol** : Eig., Bild. einer Sulfosäure 748.  
**Dichlor-o-xylol** : Darst., Eig. 737.  
**Dichlor-p-xylol** : Darst. Eig., Verh. 900.  
**Dichroma. Salze** siehe die chroma. Salze (sauren).  
**Dichte** : Beziehungen zum Siedep. von Äthylalkohol 157; siehe Gewicht, spezifisches.  
**Di-o-oumarketon** : Darst. 1764 f.; Eig. 1765.  
**Dicumylharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 902.  
**Dicumylsulfoharnstoff** : Darst. 902; Eig. Verh. 903.  
**Dicyan** : Darst. 584.  
**Dicyanamidobenzol** : Darst. von Derivaten 1461 ff., 1463 f.; Einw. auf m-Amidobenzoesäure, Verh. gegen Methylamin, Darst. eines Derivates 1466.  
**Diayandiamid** : Const. 631; Identität mit Cyanguanidin 633; Bild. 639, 652.  
**Dicyanphenylhydrazin** : Darst. von Derivaten 1117 f.  
**Di-m-diamidoazobenzol** : Darst., Eig., Verh., Salze 1064.  
**Di-p-diamidoazobenzol** : Darst. 1063 f.; Eig., Verh., Salze 1063.  
**Didiazophenylsulfen** : Darst., Eig. 1501.  
**Didiazotriphenylmethan** : Darst., Eig. des Chloraurates 1036.

- Di-p-dibromdiphenyl** : Darst. 765 f.; Eig. 766.
- Di-m-dinitroazobenzol** : Darst., Eig., Verh. 1061; Verh. bei partieller Reduction 1064.
- Di-p-dinitroazobenzol** : Identität mit Dinitroazobenzol 1061; Verh. beim Nitriren 1062.
- Didym** : Fluorescenz eines Didymglaswürfels 833 f.; Stellung im natürlichen System 859; Zerlegung desselben in seine spec. Bestandtheile, Absorptions- und Emissionspectrum 478; Darst., Eig. der Verbb. 480 ff.; Fällung und Trennung von den andern Erden 1982; Schätzung des Didymgehaltes des Samarkits 1982 f.
- Didymoxychlorid** : Darst., Eig. 481.
- Didymoxyd** : Eig. 480; Best. 1981 f.
- Didympentoxyd** : Unters. 859.
- Didymperoxyd** : Darst. 480 f.; Zus. 481 f.; Zus., Eig. 492.
- Dielektricitätsconstante** : Beziehung zur Größe der Moleküle 86; Dielektricitätsconstanten einiger Gase und Dämpfe 226 f.
- Differentialdensimeter** : Construction 158.
- Diffusion** : Strömungsfiguren in Flüssigkeiten 106; Best. der Diffusionscoefficienten von Fettsäuren für Luft, Wasserstoff und Kohlensäure 115 f.; Diffusionsapparat 116; der strahlenden Wärme von ebenen Flächen, von matten Substanzen 126; Vorlesungsversuch über Diffusion 352 f.; Diffusionszeiten verschiedener Salzgruppen, isotonische Coefficienten verschiedener Salzgruppen und organischer Verbb. 353; Diffusion der Eiweißlösungen 1774 f.; postmortale Diffusion der arsenigen Säure im Thierkörper 1857.
- Diffuorbenzoesäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1450.
- Diffuorbenzoesä. Baryum** : Eig., Lösl. 1450.
- Diffuorbenzoesä. Calcium** : Eig., Lösl. 1450.
- Digitalein** : Classification 1772; Abscheidung, Best. 1966.
- Digitalin** : Spectrum der Lösung 825 f.; Reactionen 1770 f.; Zus. 1772; cumulative Wirk. 1851; Abscheidung, Best. 1966; Verh. gegen Bleihydroxyd 1967.
- Digitin** : Abscheidung, Best. 1966.
- Di-glyco-o-cumarketon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1764.
- Diheptyl** : Bild. aus Heptyljodid, Eig. 668.
- Dihydrocarboxylsäure** : Identität mit Tetraoxychinon 1264.
- Dihydrochlormekensäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1428 f.
- Dihydrocollidindicarbonsäure-Aethyläther** : Eig., Const. 881.
- Dihydrodichinolin** siehe Tetrahydrochinolin 993.
- Dihydromethyldiphenylpyrazol** : Darst., Eig., Verh. 1110.
- Dihydropseudooxytoluchinoxalin** : Darst. 851 f.; Eig., Verh., Salze 852.
- Dihydropseudooxytoluchinoxalin-Kalium** : Eig., Verh. 852.
- Dihydropseudooxytoluchinoxalin-Natrium** : Darst., Eig., Verh. 852.
- Dihydropyrrolin (Tetrahydropyrrol)** : Darst., Identität mit Pyrrolidin 799.
- Diimidodioxychinon** : Darst. 1262.
- Diimidotetraoxybenzol** : Verh. bei der Oxydation 1266.
- Diisobutylketin** : Darst., Eig., Siedep., Chloroplatinat 1684.
- Diisoindol (Amphiphenacylnitril)** : Const. 680.
- Diisonitrosoaceton** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1688.
- Diisonitrososulfodiessigsäure** : versuchte Darst. 1882.
- Diiosopren** : Identität mit Cinen 692.
- Diisopropyl** : Verbrennungs- und Bildungswärme 182; Darst., Siedep. 1211.
- $\alpha$ -Diisopropylbenzol** : Darst., Eig. 685 f.
- $\beta$ -Diisopropylbenzol** : Darst., Eig. 685 f.
- Dijodacetamid** : Darst., Eig., Verh. 1080.
- Dijodaceton** : Darst., Eig., Schmelzp. 1682.
- Dijodacetylen** : Darst., Eig., Schmelzp. 1401.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dijodacrylsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1888.
- $\beta$ -Dijodacrylsäure** : Darst., Verh., Schmelzp. 1888.
- Dijodäthylamin** : Darst., Eig., Verh. 776.
- Dijodamin** : Bild. aus Sesquijodamid 429; Bild. 776.



- Dijodbromacrylsäure siehe Monebrom-  
dijodacrylsäure.  
 Dijoddiacetylen : Darst., Eig., Schmelzp.  
1401.  
 Dijodessigsäure-Aethyläther : Gewg.  
721.  
 Dijodmethylamin : Darst., Verh. gegen  
Kalilauge 775.  
 Dijodnaphtalin : Darst. zweier iso-  
merer 757 f.  
 $\alpha_{[1]}-\alpha_{[4]}$ -Dijodnaphtalin : Darst., Eig.  
757 f.  
 $\alpha_{[1]}-\beta_{[2]}$ -Dijodnaphtalin : Darst., Eig.  
758.  
 Dijod-o-oxychinolin : Darst. 1680.  
 Dijodtetrahydrochinolin : Darst., Eig.  
1681.  
 Dijodthiophen : Verh. gegen Natrium-  
amalgam und Chlorkohlensäureäther  
1192.  
 Dijodthioxen : Darst., Verh. gegen  
Natrium 1198 f.  
 Diketon  $C_{16}H_{14}O_2$  : Darst., Eig. 1416.  
 Diketone : Reaction mit Hydroxyl-  
amin und Phenylhydrazin 1683;  
Darst., von Additions- und Conden-  
sationsverb. mit Ketonen 1649 ff.  
 o-Diketone : Farbenreaction 1958.  
 Dilatibilität : Einfluß auf die Com-  
pressibilität 108.  
 Dillöl : Vork. von Hesperiden im Dillöl  
692.  
 $\beta$ -Dilutidin : Bild. 1677.  
 $\gamma$ -Dilutidin : Bild. 1677.  
 Dilutidyl : Bild. 1677.  
 Dimagnetisierungsconstante : Begriff 800.  
 Dimethoxycinchoninsäure : Darst.,  
Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1701.  
 Dimethoxycinchonins. Ammonium :  
Eig., Verh. 1701.  
 Dimethoxylstrychnin : Const. des Bru-  
cins 1695.  
 Dimethylacetal : Bild. 2081.  
 Dimethylacetessigäther : Verh. gegen  
Harnstoff 658.  
 Dimethylacetylendicarbonsäure : Const.  
für Pyrocinchonsäure 1406.  
 Dimethylacetylentetracarbonsäure-  
Aethyläther : Darst., Zers. 1401.  
 Dimethyladipinamid : Darst., Eig.,  
Schmelzp. 1384.  
 Dimethyläthylbenzol : Bild., Eig. 678.  
 Dimethyläthylcarbinol : Verbrennungs-  
wärme, Bildungswärme 184.  
 Dimethyläthylcarbinolglycurons. Ka-  
lium : Darst. aus Harn 1843.  
 Dimethyläthylendiamin : wahrschein-  
liche Identität mit Putrescin 1732.  
 Dimethylamidoacetophenon : Darst.,  
Eig., Verh., Schmelzp. 1641.  
 Dimethylamidoacetylholuol : Darst.,  
Eig., Schmelzp. 1641.  
 Dimethylamidoazobenzol : Anw. als  
Indicator, Darst., Eig. 1890 f.  
 Dimethylamidobenzaldehyd : Bild. 1296.  
 Dimethylamidobenzoesäure : Krystallf.  
1454.  
 Dimethyl-p-amidobenzoesäure : Bild.  
1452.  
 Dimethyl-p-amidochinolinchlormethy-  
lat : Eig., Darst., Verh. 955.  
 Dimethylamidodicarbimidamidobenzoe-  
säure : Darst., Eig. 1461; Verh.,  
Chlorhydrat 1462.  
 Dimethylamidohydrochinolinchlormethy-  
lat : Darst., Eig. 955 f.  
 Dimethylamidehydrochinolinchlormethy-  
lat-Chlorjod : Darst., Eig. 956.  
 Dimethylamidojuglon : Darst., Eig.,  
Verh., Schmelzp. 1282.  
 Dimethylamidopentamethylbenzol :  
Darst., Eig., Schmelzp., Eig. des  
Platinsalzes 909.  
 Dimethylamidophenyl-oxy-trichlor-  
äthan : Darst., Eig., Darst. des Ace-  
tylderivates 1295; Chlorhydrat 1296.  
 Dimethylamidotetramethylbenzol : Verh.  
gegen Jodmethyl 909.  
 Dimethylamin : Unters. der Einw. von  
Kohlensäure auf Chlorkalium bei  
Gegenwart von Dimethylamin 26;  
Tension und kritische Temperatur  
der Dämpfe 77; Bildungswärme  
165; Verbrennungswärme, Bildungs-  
wärme 183, 198; Substitutions-  
wärme 199; elektrische Leitungs-  
fähigkeit 280; Verh. gegen Sulfocya-  
nursäure-Methyläther beim Erhitzen  
619; Verh. gegen Brom 786 f.;  
Vork. in den Fäulnisproducten der  
Flußbarsche, Platinsalz 1731; Vork.  
in der Häringslake 1732.  
 Dimethylaminocyanurchlorid : Darst.,  
Eig., Verh.; Verh. gegen Methyl-  
amin 617, gegen Ammoniak, gegen  
Wasser 618.  
 Dimethylamin-Cyanursäure : Darst.,  
Eig., Salze 618.

Dimethylamin - Cyanursäure - Methyl-  
äther : Darst., Eig., Platinsalz 618.  
Dimethylamin-Iridiumchlorid : Darst.,  
Eig. 1618; Krystallf. 1614.  
Dimethylamin-Rhodiumchlorid : Darst.,  
Eig., Krystallf. 1614.  
Dimethylamintribromid : Darst., Eig.,  
Verh. 786 f.  
Dimethylanilin : elektrische Leitungsfähigkeit 280; Verh. gegen Benzoylchlorid 847; Condensation mit Chloralhydrat 1295; Einw. auf Terephthalaldehyd 1808; Condensation mit Phenylglyoxylsäure 1822, mit Brenztraubensäure 1828; Einw. auf  $\beta$ -Thiophenaldehyd 1684, auf Phenylglyoxylsäure 1685; Anw. zur Darst. blauer und violetter Farbstoffe 2220 f., 2223.  
Dimethylanilingrün : Bild. der Leukoverbindung, Bild. violetter bis grünblauer Farbstoffe durch Electrolyse desselben 2217.  
Dimethylanilinisatin : Darst., Eig., Verh., Const., Bild. eines Farbstoffes 1154.  
Dimethylantracen : Bild. 676; Darst., Schmelzp. 1652.  
 $\alpha$ -Dimethylantracen : Bild. 701.  
 $\beta$ -Dimethylantracen : Darst. 701; Eig., Verh. 702.  
Dimethylantracenyhydrat : Bild. 672.  
Dimethylanthrachinon : Bild., Eig. 672; Eig. des Pikrates 673; Bild. 706, 1555.  
Dimethylanthrachinon, isomeres : Bild., Eig. 676.  
 $\alpha$ -Dimethylanthrachinon : Darst., Eig. 702.  
 $\beta$ -Dimethylanthrachinon : Darst., Eig. 702.  
Dimethylanthrachryson : Bild. aus Kresorellinsäure 580.  
Dimethylanthraflavinsäure : Eig., Verh., Acetylverb. 1652.  
Dimethylanthrarufin : Darst., Eig., Schmelzp. 1482 f.; Verh. gegen Zinkstaub 1652.  
Dimethylasylin siehe p-Amidobenzolazodimethylanilin.  
Dimethylbenzaldehyd : Bild. 1645.  
Dimethylbenzamid : Verh. gegen Salpetersäure 1465.  
Dimethylbenzdioxyanthrachinon : Eig., Schmelzp., Verh. 1652 f.; Acetylverb. 1658.

Dimethylbernsteinsäure : Darst. 1401 f.  
 $\alpha$ -Dimethylbernsteinsäure (unsymmetrische) : Darst. 1402; Eig., Verh. 1403; Vork. in den Oxydationsproducten des Copaivabalsams, Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1403 f., 1407; Identität mit Isoadipinsäure 1406; Darst., Const. 1407; Bild. 1408.  
 $\beta$ -Dimethylbernsteinsäure (symmetrische) : Darst., Eig., Schmelzp., Darst. des Anhydrids 1402; Darst. aus Pyrocinchonsäure, Eig., Schmelzp., Verh. 1406; Const. 1407; Bild. 1408.  
Dimethylbernsteinsäureanhydrid : Darst., Eig., Schmelzp. 1402.  
 $\alpha$ -Dimethylbernsteinsäureanhydrid : Darst., Siedep., Schmelzp. 1403.  
 $\alpha$ -Dimethylbernsteinsäure-Diäthyläther : Darst., Eig., Siedep. 1403.  
 $\alpha$ -Dimethylbernsteinsäureimid : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1403.  
 $\alpha$ -Dimethylbernsteins. Baryum : Eig., Verh. 1403.  
 $\beta$ -Dimethylbernsteins. Blei : Eig. 1406.  
 $\alpha$ -Dimethylbernsteins. Calcium : Eig., Verh. 1403.  
 $\beta$ -Dimethylbernsteins. Calcium : Eig., Verh. 1406.  
 $\beta$ -Dimethylbernsteins. Kupfer : Eig. 1406.  
 $\alpha$ -Dimethylbernsteins. Silber : Eig., Verh. 1403.  
 $\beta$ -Dimethylbernsteins. Strontium : Eig., Verh. 1406.  
Dimethylchinolin : Bild. aus Acetanilid 865; Darst. aus schwefels. p-Xylidin, Eig., Salze 986; Nachw. im Rohchinaldin, Siedep. 1811.  
 $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin : Darst., Salze, Eig. 987; Bild. einer Sulfosäure 988; Darst. 989 f.; Const. 989.  
1, 4-Dimethylchinolin : Eig., Salze, Verh. bei der Reduction 986.  
Dimethylcopellidin : Darst., Eig., Verh., Salze 835.  
Dimethylcopellidiniumchlorid : Darst. 834 f.; Eig. des Chloroplatinates und Quecksilberdoppelsalzes 835.  
Dimethylcopellidiniumchlorid-Platinchlorid : Eig. 835.  
Dimethylcopellidiniumchlorid-Quecksilberchlorid : Eig. 835.  
Dimethylcopellidiniumjodid : Darst., Eig., Verh. 834.



- Dimethylenmidin : Darst. 906 f.  
 Dimethyldehydrovanillin : Darst., Eig., Verh. 1307.  
 Dimethyldichinolin : Bild., Platinsalz 977.  
 Dimethyldichinolylin : wahrscheinliche Bild., Eig. der Salze 959 f.  
 Dimethylendiphenyldiamin siehe Phenylmethylenamin.  
 Dimethylharnstoff, asymmetrischer : Verh. gegen Acetessigäther 657.  
 Dimethylhydrochinoliniumhydroxyd : Darst., Eig. 986 f.  
 Is- 2, 3-Dimethylindazol : Darst., Eig., Verh., Salze 1099.  
 Is- 1, 3-Dimethylisoindazol : Darst. 1108 f.; Eig., Salze 1104.  
 Is- 1, 3-Dimethylisoindazol-Silber : Eig. 1104.  
 Is-1, 3-Dimethylisoindazol-Quecksilber : Eig. 1104.  
 Dimethylisopropenylcarbinol : Const. für den Alkohol  $C_6H_{12}OH$  668.  
 Dimethylisopropylcarbinol : wahrscheinliche Bild., Eig., Verh. 668.  
 Dimethylisopropylcarbinolbromür: Bild. 668.  
 Dimethylketon (Aceton) : Verbrennungs- und Bildungswärme 184; siehe Aceton.  
 Dimethylmaleinfluorescein : Darst., Eig., Verh. 1275.  
 Dimethylmaleinsäure : Const. für Pyrocinchonsäure 1406.  
 Dimethylmalonamid : Darst., Eig., Schmelzp. 1884.  
 Dimethylmalondimethylamid (symmetrisches) : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1816.  
 Dimethylmalonsäure : Darst., Lösl., Schmelzp., Silbersalz 1816; Verh. gegen Salpetersäure 1317.  
 Dimethylmalonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., sp. G., Siedep. 1816.  
 Dimethylmalonsäurechlorid : Darst., Eig., Siedep. 1816.  
 Dimethylmalons. Silber : Eig. 1316.  
 Dimethylmalontetramethylamid : Darst., Eig., Verh. 1316.  
 Dimethylmelamin : Darst., Eig., Bild. und Eig. zweier Platinsalze 618.  
 Dimethylnaphtalin : Molekularrefraction 814.  
 Dimethylnaphtalinhexahydrür : Molekularrefraction 814.  
 Dimethylnaphtochinolin : Darst., Eig., Verh., Eig. des Pikrates und Dichromates 1015.  
 Dimethyl- $\alpha$ -naphtylamin : Einw. auf Benzoylchlorid 848.  
 Dimethyloxamid : Schmelzp. 1334.  
 Dimethyloxamid, symmetrisches : Verh. gegen Salpetersäure 1314.  
 Dimethyloxychinisin(Antipyrin): Darst., 2089.  
 Dimethyloxychinisincarbonsäure : Darst., Verh. 2089.  
 Dimethyloxychinisincarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 2089.  
 Dimethyloxyconiin : Darst., Eig., Verh., Siedep. 1688.  
 Dimethyloxyconiinmethyllumoniumchlorid-Goldchlorid : Darst., Eig. 1688.  
 Dimethyloxyconiinmethyllumoniumchlorid-Platinchlorid : Darst. 1688.  
 Dimethyloxyconiinmethyllumoniumhydroxyd : Darst., Eig. 1688.  
 Dimethyloxyconiinmethyllumoniumjodid : Darst., Eig. 1688.  
 Dimethyloxypyrimidin : Darst., Eig. 841.  
 Dimethylphenetidin : Darst., Eig., Siedep., Verh. gegen Amylnitrit 1246.  
 Dimethylphenyläthan : wahrscheinliche Identität mit Ditolyläthan 673.  
 Dimethyl-p-phenyldiamin : Bild. 622; Darst. des Chlorhydrates, Siedep. 2083.  
 Dimethylphenylengrün : Verh. gegen Natronlauge 1280.  
 Dimethylphenylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 808.  
 Dimethylpiperidein : Darst. 1682.  
 Dimethylpiperidin : Beschreibung als Lupetidin 825; Verh. gegen Brom 1682; Bild. 1688.  
 Dimethylpyridin : Eig., Reindarst., 822 f.; Identität mit Lutidin 823.  
 $\alpha'$ -Dimethylpyridin : aus Knochenöl, Const. 816; Quecksilbersalz 817.  
 Dimethylpyridintricarbonsäure siehe Lutidintricarbonsäure.  
 Dimethylpyrotartramid : Darst., Eig., Schmelzp. 1884.  
 Dimethylpyrrol : Darst., Eig., Verh. 809 f.; Synthese desselben 1202; Eig., Siedep. 1208.  
 Dimethylpyrroldicarbonsäure : Darst., Eig., Verh., Salze 808.

- Dimethylpyrroldicarbonsäure: versuchte Darst. 806; Darst., Eig., Verh., Salze 808.  
 Dimethylpyrroldicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 806; Darst., Kry stallf. 807 f.; Verh., Salze 808.  
 Dimethylpyrroldicarbonsäure-Aethyläther-Kalium: Darst., Eig. 808.  
 Dimethylpyrroldicarbons. Baryum: Darst., Eig. 809.  
 Dimethylpyrroldicarbons. Kupfer: Darst., Eig. 809.  
 Dimethylpyrrolidin: Darst., Eig., Salze 799; Bild., Darst., Eig., Salze 801.  
 Dimethylpyrrolidylammoniumhydrat: Verh. bei der Destillation 801.  
 Dimethylpyrrolidylammoniumjodid: Darst., Eig. 799.  
 Dimethylpyrrolmonocarbonsäure: Darst., Eig., Salze 809.  
 Dimethylpyrrolmonocarbonsäure-Aethyläther: Darst. 808; Eig., Verh. 809.  
 Dimethylpyrrolylammoniumjodid: Darst., Eig. 802.  
 Dimethylstilben: Bild., Schmelzp. 1868.  
 Dimethylstilbenbromid: Darst., Schmelzp. 1868.  
 Dimethylsuccinamid: Schmelzp. 1884.  
 Dimethylsulfid: Verbrennungswärme, Bildungswärme 184.  
 Dimethylsulfocyanursäureäthylamid (primäre Aethylamidobase): Darst., Eig., Eig. ihres Platinsalzes 619.  
 Dimethylsulfocyanursäureamylamid (primäre Amylamidobase): Darst., Eig. 620.  
 Dimethyltaurin: Darst., Eig., Verh. 1868 f.; Verh. gegen Cyanamid 1869.  
 Dimethyltaurocyanamin: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1569.  
 Dimethyltetrahydronaphthalin: Const. einiger Derivate 1868.  
 Dimethylthallinjodid: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1260.  
 Dimethylthiänylmethylacetoxim: Darst., Eig., Schmelzp. 1201.  
 Dimethylthionolin: Darst., Eig. 2224 f.; Identität mit Methylenviolett 2228.  
 Dimethylthiophen (Thiozen): Const. 1186; Darst., Eig., Verh. 1198 f.; Derivate 1199.  
 Dimethyltoluchinolin: Darst., Eig., Salze 997.  
 Dimethylxanthin: Identität mit Paraxanthin 659.  
 Dimethylsimmansäure: Bild., Schmelzp. 1645.  
 $\alpha$ - $\alpha$ -Dinaphtyl: Bild. 1075.  
 $\alpha$ -Dinaphtylamin: Anw. zur Darst. violetter Farbstoffe 2220.  
 Di- $\beta$ -naphtylamin: Darst. aus  $\beta$ -Naphthylamin 915.  
 Dinaphtylcarbazol (Dinaphtylimid): Darst., Eig., Verh., Pikrinsäureverb. und Nitrosoamin 1075.  
 Dinaphtylenäther: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1609.  
 Dinaphtylharnstoff: Bild. 644.  
 Dinaphtylimid (Dinaphtylcarbazol): Darst., Eig., Verh., Pikrinsäureverb., Nitrosamin 1075.  
 Dinaphtylin: Darst., Eig., Verh., Salze, Const. 1075.  
 $\alpha$ -Dinaphtylthioharnstoff: Verh. gegen Cyanquecksilber 648.  
 $\beta$ -Dinaphtylthioharnstoff: Verh. gegen Cyanurquecksilber 648.  
 Dinatriumbenzaldibenzoylessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1447.  
 Dinatriumbenzaldibenzoylessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1447.  
 Dinatrium-Dibenzoylbernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1515.  
 Dinitroacetamidid: Darst., Eig., Verh. 902.  
 Dinitro- $\beta$ -acetotheion: Darst., Eig., Schmelzp. 1685.  
 Dinitroacetpseudocamid: Darst., Eig., Schmelzp. 1278.  
 Dinitro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin: Bild. 1000.  
 Dinitroäthylthiophen: Darst., Eig. 1197.  
 m-Dinitro-p-äthyltoluidin: Darst., Eig., Verh. 884.  
 Dinitroamarin: Darst., Eig., Verh., Salze 941 f.  
 Dinitroazobenzol: Darst. 1060 f.; Eig., Verh., Bild. einer Sulfosäure 1061.  
 p-Dinitroazobenzol: Verh. gegen kalte Salpetersäure, Reduction 1062.  
 Dinitroazobenzolmononitrelsäure: Darst., Eig., Const. 1065.  
 m-Dinitroazoxybenzol: Darst., Eig., Verh. 1076.  
 Dinitrobenzol: Verh. beim Erhitzen mit Anilin und Toluidin 926.  
 m-Dinitrobenzol: Einw. auf Natriummethylat 1076.

- o-Dinitrobenzol** : Krystallf. 771.  
**Dinitrobenzole** : Eig. ihrer intermediären Reduktionsprodukte 1065 f.  
**Di-p-nitrobenzoylbernsteinsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1520.  
**Dinitrobenzoylmethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 847.  
**Dinitrobenzylidenphtalid** (Benzylidenphtaliddinitrür) : Darst., Eig., Salze 1492.  
**Dinitrobenzylidenphtalid - Natrium** : Darst., Eig. 1492.  
**Dinitrobenzylidenphtalid - Silber** : Eig. 1492.  
 **$\alpha$ -Dinitrobroombenzol** siehe Monobrom- $\alpha$ -dinitrobenzol.  
 **$\alpha$ -Dinitrochinolin** : Darst., Schmelzp. 966; Eig., Verh. 967 f.; Salze 968.  
 **$\beta$ -Dinitrochinolin** : Darst. 966 f.; Eig., Verh. 968; Salze 969.  
**Dinitrochlorbenzol** siehe Monochlordinitrobenzol.  
 **$\beta$ -Dinitrochlornaphtalin** siehe Monochlordinitronaphtalin.  
**Dinitrochlorphenol** siehe Monochlordinitrophenol.  
**Dinitrocumidin** : Darst., Eig., Verh. 902.  
**Dinitrodibrom-o-xylol** siehe Dibromdinitro-o-xylol.  
**Dinitrodichlormethan** siehe Dichlordinitromethan.  
**Dinitrodichlor-p-xylol** siehe Dichlordinitro-p-xylol.  
**o-Dinitrodicinnamenylvinylketon**: Darst., Eig., Verh. 1806.  
**Dinitrodimethylamidophenol** : Darst., Eig., Verh., Krystallf., Eig. der Salze 870; Const. 871.  
**Dinitrodimethylamidophenolammonium**: Eig., Verh. 870.  
**Dinitrodimethylamidophenolbaryum** : Eig., Verh. 871.  
**Dinitrodimethylamidophenolblei** : Eig., Verh. 871.  
**Dinitrodimethylamidophenolkalium** : Eig., Verh. 870 f.  
**Dinitrodimethylamidophenolkupfer** : Eig., Verh. 871.  
**Dinitrodimethylamidophenolsilber** : Eig., Verh. 871.  
**Dinitrodimethylanilin** : Einw. auf Cyankalium 870 f.  
**Dinitrodimethyloxamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1814.  
**Dinitrodioxychinon** (Nitransäure) : Darst., Eig. 1261; Verh. 1266.  
**Dinitrodiphenyläthan** : Darst. 672; Verh. bei der Oxydation 774.  
**Dinitrodiphenylamin** : Bild. 929.  
**o-Dinitrodiphenylamin** : Bild. 642.  
**p-Dinitrodiphenylamin** : Bild. 648.  
**Dinitrodiphenylamin-o-carbonsäure**, unsymmetrische : Verh. gegen Reduktionsmittel 980; Salze, Eig., Verh. 981.  
**Dinitrodiphenylamin-carbonsäuren** : Darst. von nicht condensationsfähigen Säuren 984.  
**Dinitrodiphenylamin-o-carbonsäuren** : Bild., Condensation zu Derivaten des Acridins oder Hydroacridins 980 ff.  
**Dinitrodiphenylamin-o-carbons. Ammonium** : Darst., Eig. 981.  
**Dinitrodiphenylamin-o-carbons. Natrium** : Eig., Verh. 981 f.  
**o-Dinitrodiphenylaminurethan** : Darst., Eig. 642.  
**p-Dinitrodiphenylaminurethan** : Darst., Eig. 642 f.  
**Dinitrodiphenylparabansäure** : Bild., Eig. 645.  
**Dinitrodurylsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1526.  
**Dinitrokairolin** : Darst., Eig., Verh. 984.  
**Dinitro-o-kresol** : Eig., Schmelzp. 1269.  
**Dinitro-p-kresol** : Eig., Schmelzp. 1269; Bild. 1580.  
**Dinitro-p-kresol-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1268 f.  
**Dinitrokresole** : Nachw. der beiden Dinitrokresole im rohen Nitrotoluol durch Bild. ihrer Natriumsalze 886.  
**Dinitrokresolkalium** : Eig., Verh. 1269.  
**Dinitro-p-kresyläthylnitroamin** : Identität mit Trinitro-p-äthyltoluidin 885.  
**Dinitro-p-kresylmethylnitroamin** : Identität mit Trinitro-p-methyltoluidin 886.  
**Dinitromalondimethylamid** : Darst. 1814 f.; Eig., Schmelzp. 1815.  
**Dinitromethyläthylhydrochinon** : Darst. 1266 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1267.  
**m-Dinitro-p-methyltoluidin** : Darst., Eig., Verh. 885.  
 **$\alpha$ -Dinitromonoäthylanilin** : Bild., Schmelzp. 868.

- Dinitromonoäthyltoluidin** : Verh. gegen Salpetersäure 886.
- Dinitromonomethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 863.
- Dinitromonoxyphtalsäure** siehe Juglonsäure.
- Dinitronaphtol** : physiologische Wirk. 1849.
- Dinitronaphtolsulfosäure** (Naphtolgelb) : Verh. bei der Oxydation 1602 f.; physiologische Wirk. 1849.
- m-Dinitrooxyazobenzol** : Darst., Eig., Verh., Natrium- und Silbersalz 1076.
- $\alpha$ -Dinitrophenanthrenchinon** : Verh. gegen Chlorsinn 1288 f.
- Dinitrophenol** : Anw. zur Darst. von Farbstoffen aus gährenden Zuckerlösungen 2254.
- m-Dinitrophenol** : Bild. 1664.
- o-p-Dinitrophenol-m-nitrobenzoat** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1451.
- Dinitrophenylallylamin** : Darst., Eig., Schmelzp. 854.
- Dinitrophenylisobutylamin** : Darst., Eig., Schmelzp. 854.
- $\alpha$ -Dinitrophenylmercaptan** : Darst. von Aethern desselben 1215 f.
- $\alpha$ -Dinitrophenyl-m-nitrobenzoat** : Krystallf. 1451.
- Dinitrophenylpropylamin** : Darst., Eig., Schmelzp. 854.
- Dinitropseudocumenol** : Darst., Schmelzp. 1278.
- Dinitropseudocumidin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1278.
- Dinitropyromellithsäure** : Darst. 1526 f.; Salze, Eig., Verh., Schmelzp. 1527.
- Dinitropyromellithsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1527.
- Dinitropyromelliths. Calcium** : Darst., Eig. 1527.
- Dinitropyromelliths. Silber** : Eig. 1527.
- Dinitropyrrrol** : Darst., Verh., Eig., Krystallf., Schmelzp. 1687.
- Dinitropyrrrolbaryum** : Eig. 1687.
- Dinitropyrrylmethylketon** : Darst., Verh. 1637; Eig., Schmelzp. 1688.
- Dinitroresorcin** : Darst. 1253.
- Dinitroretenfluoren** : Darst., Eig. 712.
- Dinitrosodiphenyldiisindol** (Diphenylisonitrosopseudoamphiphenacylnitril): Eig. 680.
- Dinitrosodiphenyldiisindol - Natrium** : Darst., Eig. 680 f.
- Dinitrosodipiperidyl** : Darst., Eig., Verh. 1688.
- Dinitrososuccinylobernsteinsäure - Diäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1438.
- Dinitrosotetramethyl - m - phenylendiamin** : versuchte Darst. 908.
- $\omega$ -3-Dinitrostyrol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1507.
- $\omega$ -4-Dinitrostyrol** : Verh. gegen Schwefelsäure 1506.
- Dinitrothiophen** : Bild. von Doppelverbb. mit Kohlenwasserstoffen 1189 f.; Krystallf. 1198.
- Dinitrothiophen, isomeres** : Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1198.
- Dinitrothiophen - Anthracen** : Darst., Schmelzp. 1190.
- Dinitrothiophen-Naphtalin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1190.
- Dinitrothioxen** : Bild. 1200.
- Dinitrothymolphtalein** : Darst. 1277 f.; Eig., Verh. 1278.
- Dinitro-p-toluidin** : Verh. gegen Salpetersäure, Krystallf. 886.
- Dinitrotoluol, flüssiges** : Zus. 772.
- o-p-Dinitrotoluol** : Verh. bei der Reduction 874 f.; Bild. von 1, 2, 5-Dinitrotoluol 875.
- 1, 2, 4-Dinitrotoluol** : Nebenproduct bei der Darst. 772.
- 1, 2, 5-Dinitrotoluol** : Bild. bei der Darst. von o-p-Dinitrotoluol 875.
- 1, 2, 6-Dinitrotoluol ( $\gamma$ -Dinitrotoluol)** : Bild. 772.
- Dinitrotoluol-p-sulfinssäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1602.
- Dinitrotoluol-p-sulfin. Baryum** : Eig., Verh. 1602.
- Dinitrotoluol-p-sulfin. Blei** : Eig., Verh. 1602.
- Dinitrotoluol-p-sulfin. Kalium** : Eig., Verh. 1602.
- Dinitrotoluol-p-sulfochlorid** : Verh. gegen Ammoniumhydrosulfid 1601, gegen Zinkstaub 1602.
- Dinitroxylol** : Verh. beim Erhitzen mit Anilin 927.
- $\gamma$ -Dinitro-p-xylol** : Darst. 772 f.; Eig., Const. 773.
- m-Dinitro-p-xylol** : Identität mit  $\beta$ -Dinitro-p-xylol 773.
- o-Dinitro-p-xylol** : Identität mit  $\alpha$ -Dinitro-p-xylol 773.
- p-Dinitro-p-xylol** : Identität mit  $\gamma$ -Dinitro-p-xylol 773.
- Dinitroxylolsulfoamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1585.

- Dinitroxylsulfocchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1585.  
**Dinitroxylsulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1585.  
**Dinitroxylsulfos. Baryum** : Eig. 1585.  
**Dinitroxylsulfos. Blei** : Eig. 1585.  
**Dinitroxylsulfos. Kalium** : Eig. 1585.  
 **$\alpha$ -3-Dinitrozimmtsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1507.  
 **$\alpha$ -4-Dinitrozimmtsäure - Aethyläther** : Verh. gegen Schwefelsäure 1505.  
**Diopsid** : Vork. im Kalkspath, Anal. 2294.  
**Dioritschiefer** : Vork. 2805.  
**Diorrexin** : Zus. 2104.  
**Dioscampher** : Darst., Eig. 1822.  
**Diosma crenata** : Unters. des ätherischen Oeles 1821 f.; Eig. desselben 1822.  
**Diosmeleopten** : Darst., Eig. 1822.  
**Diosphenol** : Identität mit Diostereopten 1822.  
**Diostereopten** : Darst., Eig., Zus., Identität mit Diosphenol 1822.  
**Dioxyäthenylphenyldiamin** : Darst., Eig., Verh. 1440.  
**Dioxyäthenylphenyldiamin - Baryum** : Darst., Eig. 1441.  
**Dioxyanthrachinon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1291.  
**Dioxyanthrachinone** : Verh. 581; Trennung der drei isomeren 1652.  
 **$\alpha$ -Dioxybenzoesäure ( $\beta$ -Resorcyssäure)** : Verh. gegen Acetanhydrid, Darst., Schmelzp. 1648.  
**Dioxybenzoesäuren** : Neutralisationswärmen 167.  
**Dioxycinchoninsäure** : Bild., Verh. 1701.  
**Dioxydichinoyl** : Identität mit Carboxylsäure 1264 ff.  
**Dioxydichinoylbenzol** : Const. 1264.  
**Dioxydichinoylkalium** : Darst., Eig. 1265 f.  
**Dioxydichinoylnatrium** : Darst. aus rhodizons. Kalium, Eig. 1266.  
**Dioxydimethylantrachinone** : Darst., Trennung der drei isomeren 1652.  
**Dioxydimethyldipropylbenzodidiazotriphenylmethan (Thymoldidiazotriphenylmethan)** : Darst., Eig., Verh. 1037.  
**Dioxydurylsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Bleiacetat und Silbernitrat 1529.  
**Dioxyglutarsäure** : Vergleich ihrer Eig. mit einer synthetischen Säure 1895 f.  
 **$\alpha$ - $\gamma$ -Dioxyglutarsäure** : Darst., Eig., Verh. der synthetischen, Const. 1896.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dioxyglutarsäure** : Darst. aus Glutaconsäure, Eig., Verh., Schmelzp., Calciumsalz 1896.  
**Dioxyglutars. Calcium** : Darst., Eig. 1896.  
 **$\beta$ - $\gamma$ -Dioxyglutars. Calcium** : Eig., Verh., 1896.  
**Dioxymaleinsäure** : versuchte Darst. 1891.  
**Dioxynitrochinolin** siehe Chinolsäure.  
**p-Dioxyphenanthrenchinon** : Darst., Eig. 1674.  
**Dioxyphenylsulfon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1591.  
**Dioxypropenyltricarbonsäure** : Verh. beim Erhitzen 1895 f.; Darst., Eig., Calciumsalze, Bild. der Lactonsäure 1755.  
**Dioxypropenyltricarbons. Calcium** : Eig. 1755.  
**Dioxypropenyltricarbons. Calcium, zweifach saures** : Eig., Zus. 1755.  
**Dioxypyrenchinon** : Darst. der Alkali-verb., Darst., Eig. 2094.  
**Dioxypyridin** : Darst., Eig., Verh. 812.  
**Dioxypyridindiäthyläther (Diäthoxypyridin)** : Darst., Eig., Verh., Salze 811 f.  
**Dioxypyridinmonoäthyläther** : Darst. 811 f.; Eig., Verh. 812; Krystallf. Chloroplatinat, Verh. gegen Kali 813.  
**Dioxypyrimidin** : versuchte Darst. 840.  
**Dioxyretisten** : Const. als Retistenchinon 707.  
**Dioxyretistenanhydrid** : Darst., Eig. 709.  
**Dioxystearinsäure** : Bild. aus Öelsäure 1444.  
**Dioxythiodiphenylimid(Thionol)** : Darst., Eig., Salze 2226 f.  
**Dioxyweinsäure** : Verh. gegen m- und p-Toluyldiamin 848 ff.; Condensation mit Hydrazinen 2281.  
**Dioxyweins. (carboxytartrons.) Natrium** : Einw. auf Toluyldiamin 850.  
**Dipentamethylphenylsulfocarbastoff** : Bild., Eig., Verh. 911.  
**Dipenten (Cinen)** : Vork. im schwedischen und russischen Terpentinöl 694; Bild. aus Terpinhydrat, Verh. gegen Salzsäure und Brom 696; Identität mit Cinen, Verh. gegen Salzsäure, gegen Brom 696; Bild. 697; Siedep. 698.

- Dipentertetrabromid : Bild. 694; Identität mit Cinentetrabromid, Bild. 697.
- Diphenin siehe Hydroazo-di-p-diamidobenzol.
- p-Diphenol : Bild. 1027.
- Diphenoxyldichlorsilicium : Bild. 1281.
- Diphenyl : Synthesen mittelst Aluminiumchlorid 584; Reaction mit aromatischen Cyanaten 589; Verh. gegen Aluminiumchlorid 673; Darst. einiger Bromderivate 765 ff.; Bild. aus Diazobenzolformiat 1082; Bild. aus Benzolsulfos. Ammon 1591.
- Diphenylacetylharnstoff : Darst. 846.
- Diphenyläthan : Verh. gegen Salpetersäure 672.
- Diphenyläthylendithioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 786.
- Diphenyläthylphosphinoxid : Darst., Eig., Schmelzp. 1624.
- Diphenylamin : Schmelzp., Volumänderung beim Schmelzen 135; elektrische Leitungsfähigkeit 280; Verh. gegen Cyanurchlorid 621; Einw. auf Cyanurchlorid 686; Verh. gegen Chlorameisensäureäther 642; Unters. der Urethanderivate 642 ff.; Einw. auf Phtalsäureanhydrid 780 ff.; Umwandl. in Triphenylamin 928 f.; Einw. auf p-Nitrobenzoesäure, auf p-Amidobenzoësäure 939; Verh. des salzs. Salzes gegen Benzolsulfinsäure 1118; Anw. zum Nachw. von Chlor 1898, als Reagens auf Nitrate und Nitrite 1910, zum Nachw. von Salpetersäure 1975; Farbenreaction mit Kohlehydraten 1977; Anw. zur Darst. violetter Farbstoffe 2220 f.; Verh. gegen amidobenzoës. Natron, Darst. von Azofarbstoffen 2238.
- Diphenylamin-Mononitronaphtalin : sp. W. des Gemisches 129; Bildungswärme 200.
- Diphenylamin-Paraffin : Unters. des Schmelzens 186; Bildungswärme 200.
- Diphenylaminphtalein : Darst., Eig., Verh. 781 f.; Darst., Eig. einer Nitroverbindung 782.
- Diphenylaminurethan : Darst., Eig. 642.
- Diphenylbensylphosphindichlorid : Darst., Eig., Verh. 1622.
- Diphenylbensylphosphinoxid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1621.
- Diphenylcarbamindiflavopurpurin : Darst., Eig., Verh. 1215.
- Diphenylcarbonat : Verh. gegen Natriummercaptopid 1225, gegen Natriumäthylat 1227.
- Diphenylchinolin : Bild. 989.
- Diphenyldiäthylen : Darst., Eig., Schmelzp. 1555.
- Diphenyldiisocindol : Bildungsweisen und Derivate 630 f.
- Diphenyldimethyldiamin : Identität mit Phenylmethylenamin, Bild., Eig. des Chloroplatinats 777.
- Diphenyldimethylphosphoniumjodid : Darst. 1621.
- Diphenyldiphenylendiharnstoff : Darst., Eig., Verh. 846.
- Diphenyl-Dithiophenylmethan (Benzophenon-Phenylmercaptopid) : Darst., Eig. 1218.
- Diphenylenketon : Bild. 715.
- Diphenylenketondicarbonsäure : Darst., Eig. 714; Verh. beim Destilliren mit Kalk 715.
- Diphenylenketondicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig. 714.
- Diphenylenketondicarbonsäure-Methyläther : Darst., Eig. 714.
- Diphenylenketondicarbons. Silber : Darst., Eig. 714.
- Diphenylenketonmonocarbonsäure, isomere : Darst., Eig. 715.
- Diphenylenketonmonocarbons. Silber : Darst., Eig. 715.
- Diphenylenketonoxid (o-Benzophenonoxid) : Darst., Eig., Verh. 1227.
- Diphenylenketoximidicarbonsäure : Darst., Eig. 715.
- Diphenylenoxyd : Bild. 1280.
- Diphenylentoluchinoxalin : Eig. 849.
- Diphenylfurfurandicarbonsäure : Const., Schmelzp., Eig. 1516.
- Diphenylfurfurandicarbonsäureanhydrid : Const., Eig., Verh. 1516.
- Diphenylfurfurandicarbonsäure-Diäthyläther : Krystallf. 1556.
- Diphenylguanidin : Bild., Schmelzp. 1205; Darst., Eig., Schmelzp. 1328.
- Diphenylharnstoff : Bild., Verh. gegen Carbanilid beim Schmelzen 644; Einw. auf Aethoxalylchlorid 646; Bild., Einw. auf Chlorcarbonylsulfonamyl 1204; Bild. 1218; Verh. gegen Salmiak 2219 f.
- Diphenylhydrazinacetonylaceton : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1633.



- Diphenylin** : Modification der Darst. aus Azobenzol 917; siehe Diamidodiphenyl.
- Diphenylisoamylphosphinoxid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1624.
- Diphenylisonitrosopseudoamphiphenacylnitril** : Identität mit Dinitrosodiphenyldiisoindol 680 f.
- Diphenylmethan** : Synthesen mittelst Aluminiumchlorid 584.
- Diphenylmethylphosphinoxid** : Bild. 1621; Darst., Eig., Schmelzp. 1624.
- Diphenylnaphtochinoxalin** : Darst., Eig., Verh. 1048.
- Diphenylnitrosoamin** : Anw. zur Darst. von violetten und blauen Farbstoffen 2221.
- Diphenyl-Orthoisocyanursäure** : Darst., Eig., Const. 688.
- Diphenyl-Orthoisocyanurs.** Silber : Darst., Eig. 688.
- Diphenyloxyd** : Bild. 1280.
- Diphenylparabansäure** : Bild., Eig. 645 f.
- Diphenylphenylendiharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 846.
- Diphenyl-p-phenylendiharnstoff** : Bild. 595.
- Diphenyl-m-phenylendithioharnstoff** : Darst. 855 f.; Eig., Verh. 856; Bild. 857.
- Diphenyl-o-phenylendithioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 855; Bild. 857.
- Diphenylphosphinige Säure** : Bild. 1619.
- Diphenylphosphinsäure** : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1620.
- Diphenylphosphinsäure-Phenoläther** : Darst. 1618 f., 1619 f.; Eig., Verh., Schmelzp., Feststellung der Const. 1620.
- Diphenylphosphorchlorür** : Verh. gegen Phenol, Darst., Siedep. 1618; Verh. gegen Benzylchlorid 1622.
- Diphenylphosphorige Säure** siehe Diphenylphosphinige Säure.
- Diphenylphosphoroxychlorid** : Darst., Eig. 1620.
- Diphenylphtalaminsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 781; Einw. auf Aethyl-anilin beim Kochen 782.
- Diphenylphtalamins.** Baryum : Eig. 781.
- Diphenylphtalamins.** Blei : Eig. 781.
- Diphenylphtalamins.** Diphenylamin : Darst., Eig. 781.
- Diphenylphtalamins.** Kupfer : Eig. 781.
- Diphenylphtalamins.** Silber : Eig. 781.
- Diphenylpicolinhydrodicarbonsäure-Aethyläther** : versuchte Darst. 882.
- Diphenylpropan** : Bild. 1618.
- Diphenylpseudoamphiphenacylnitril** : Const., Identität mit Diphenyldiisoindol, Darst. 680.
- Diphenylsuccinat** : Verh. gegen Natriummercaptid 1225.
- Diphenylsulfoharnstoff** (Diphenylthioharnstoff) : Kinw. auf Aethoxalylchlorid 644; Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 646 ff.; Bild. 647; Einw. auf Chlorearbonsulfoamyl 1205.
- Diphenylsulfonäthylamin** : Krystallf. 1599.
- Diphenylsulfuramidocarbonylsulfoamyl** : Darst. 1204 f.; Eig., Schmelzp., Verh. gegen Silbernitrat 1205; Darst., Eig., Darst. einer Quecksilberdoppelverb. 1828.
- Diphenyltoluylendiharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 846.
- Diphenyl-p-toluylendithioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 856.
- Diphenyltricarbonsäure** : Bild. 715; Eig. 716.
- Diphenyltricarbons.** Silber : Darst., Eig. 716.
- Diphenyltrimethylendithioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 786.
- Diphtalsuccinanilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1489.
- Diphtalsuccindehydranilid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1489.
- Diphtalyl** : Unters. 1647 f.
- Diphtalylbromid** : Schmelzp., Verh. gegen alkoholisches Kali 1647.
- Diphtalylchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1647.
- Diphtalyllactonsäure** : Darst., Eig., Reactionen, Bild. einer Dilactonsäure 1647.
- Diphtalylsäure** : Bild. 1647.
- $\alpha$ -Dipicolin** : Bild. 1677.
- Dipicolyl** : Bild. 1677.
- Dipiperidyl** : Darst. 1682 f.; Eig. 1683.
- Dipropargyl** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Const. 186.
- Dipropenyl** : Bild. 868.
- Dipropylketon** (Butyron) : Verh. gegen Jodäthyl und Zink, sowie Jodmethyl und Zink 1156.

- Dipseudoacetylpyrrol** (Pyrrolendimethylidiketon) : Bild., Schmelzp., Oxydation 798; Darst., Eig., Verh. bei der Oxydation 1688.
- Dipseudocumenol** : Darst., Schmelzp. 1273.
- Dipseudocumenol - Methyläther** : Schmelzp. 1273.
- Dipseudocumidylthioharnstoff** : Bild. eines Hydrocyanimids und dessen Acetylderivates 649.
- Dipyridin** : Absorptionsspectrum 829; siehe Dipyridyl.
- $\beta$ -Dipyridyl** (Dipyridin) : Bild., Eig., Schmelzp., Identität mit m-Dipyridyl 1573.
- m-Dipyridyl** siehe  $\beta$ -Dipyridyl.
- Dipyrrolylketon** (Pyrron, Pseudocarbonylpyrrol) : Darst., Eig., Verh. 796 f.; Bild., Krystallf. 797.
- Dipyrrolylketonsilber** : Darst., Eig. 797.
- Dispersion, anomale** : der Metalle 886.
- Dispersionsformeln** : Unters. 806, der Alaune 808 f.
- Dispolin** : Schmelzp. des Chloroplatinates 1679.
- Dissociation** : Bild. von Dissociationserscheinungen mittelst Filtrirpapier 18; Einfluss auf die Dampfd.-Best. 45; Beziehung zur Verdampfung 78; von detonirenden Gasgemischen 177; wasserhaltiger Salze 218 f.; der Hydrate des Schwefeldioxyds, des Chlors und des Broms 216; Anw. des Gesetzes des chem. Gleichgewichts auf die Dissociation des Chlorhydrats 217; Dissociation des Bromwasserstoffhydrats 217, 218; flüssiger Verbb. 218 ff.; der Stickstofftetroxyd-Moleküle in Stickstoffdioxyd-Moleküle 221; Dissociationsspannung des Ammoniumcarbamats 221 f.; Einfluss rauher Körper auf den Grad der Dissociation, Einfluss der Contactwirkungen auf die Dissociation 228; Dissociationsspannung von Ammoniumsulfid und -carbonat 410; von salpetriger Säure 428 f.; von Chromoxydsalzen 2206 f.
- Distrontiumsaccharat** : Gewg. 2148.
- Disulfocarbonyltri-m-phenylendiamin** : Darst., Eig., Verh. 868.
- Ditetrolharnstoff** : Identität mit Carbonylpyrrol 795.
- Dithioäthylcarbonat** : Darst., Eig., Schmelzp. 1225.
- Dithiobernsteinsäure-Aethyläther** (Dithioäthylsuccinat) : Darst., Eig. 1225.
- Dithioharnstoffe** : Verh. beim Erhitzen 855.
- Dithiokohlensäure-Aethyläther** (Dithioäthylcarbonat) : Darst., Eig. 1225.
- Dithiomilchsäure** : Bild. 652.
- Dithiophenyldilactylsäure** : Darst., Eig., Salze 1843.
- Dithiophenyldilactyls. Baryum** : Eig. 1843.
- Dithiophenyldilactyls. Kupfer** : Eig. 1843.
- Dithiophenyldilactyls. Silber** : Eig., Verh. 1843.
- $\alpha$ -Dithiophenylpropionsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1842 f.
- $\alpha$ -Dithiophenylpropions. Baryum** : Eig. 1842 f.
- Dithiophosphorsäure** : Bild., Salze 438 f.
- Dithiophosphors. Ammonium** : Bild. 439.
- Dithiophosphors. Ammoniummagnesium** : Bild. 439.
- Dithiophosphors. Baryum** : Bild. 439.
- Dithiophosphors. Calcium** : Bild. 439.
- Dithiophosphors. Kalium** : Bild. 439.
- Dithiophosphors. Magnesium** : Bild. 439.
- Dithiophosphors. Natrium** : Darst. 438.
- Dithiotetraphenylharnstoff** : Darst. 916; Eig., Verh. 917.
- Dithymylphosphorsäure** : Darst., Eig., Verh. 1629.
- Dithymylphosphorsäurechlorid** : Darst., Eig., Verh. 1629.
- Dithymylphosphors. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 1629.
- Ditolyl** : Darst. einiger Bromderivate 765 ff.; Verh. des o-p-Derivates gegen Brom 767.
- Ditolyläthan** : Bild. 672; Eig. 673.
- p-Ditolylarsinsäure** : Isomerie mit Dibenzylarsinsäure 1680.
- Ditolylcarbolacton** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1648.
- o-Ditolylharnstoff** : Bild. 644.
- p-Ditolylharnstoff** : Bild. 644.
- Ditolylmethan** : Bild. 676.
- Di-o-tolylthioharnstoff** : Verh. gegen Cyanquecksilber 648.
- Di-p-tolylthioharnstoff** : Verh. gegen Cyanquecksilber 648.



- Di-triphenylcarbinacetessigsäure** - Äthyläther : Darst., Eig. 769.  
**Dixylylathan** : Bild., Eig. 678.  
**Dodecan** : Siedep., sp. G., sp. W. 661.  
**Doppelbrechung des Lichts** : Drehung der Polarisationssebene als eine Folge der Doppelbrechung 887; siehe Licht.  
**Doppelsalze** : Gegenseitige Verdrängung von Salzen, die in Lösung Doppelsalze bilden, Verh. von Salzgemischen, welche in Lösung Doppelsalze bilden, 101; Beweis der Fähigkeit zweier ähnlicher Salze, Doppelsalze zu bilden 102.  
**Dortmund** : Reinigung des städtischen Canalwassers 2188.  
**Dorna-Sara** : Anal. des Quellwassers 2818.  
**Doundakéviden** : Unters. 1815 f.  
**Doundakin** : Darst., Eig. 1815.  
**Draht** : Abkühlung durch elastische Dehnung 852.  
**Druck** : Best. des kritischen einiger Körper 60; Beziehung zur Siedetemperatur 149; Beziehung zwischen Temperatur und Druck einer siedenden Flüssigkeit 151; detonirender Gasgemische 178; Einfluß der Dichte detonirender Mischungen auf den Druck 179; Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Zers. des Amylchlorid-dampfes vom Druck 224; Einw. von Baryumsulfat auf Natriumcarbonat unter starkem Druck 461; Härten von Stahl durch Druck 2028.  
**Druckapparat** : Construction 2000.  
**Druckblau** : neues 2250.  
**Drucken** : Anw. von Propionsäurepaste 2241.  
**Druckerei** : Fortschritte in der Baumwolldruckerei 2216.  
**Druckflasche** : Anw. 2008.  
**Druckkessel** : Construction 2003.  
**Druckregulator** : für Gase, Handregulator 1998.  
**Drüse, grüne** : Vork. von Harnsäure und Guanin in der grünen Drüse des *Astacus fluviatilis* 1846.  
**Drupaceen** : Vork. von Amygdalin und Laurocerasin in den Drupaceen 1799 ff.  
**Dünger** : Bild. von Ammoniumcarbonat 1865; Düngewerth der Mineralphosphate 1914; Best. der Phosphorsäure 1915 f.; Phosphorsäurebest. 1916 f.; Best. des Kaliumgehaltes in Handelsdüngern 1924; Gewg. aus Thomasschlacken 2064; Einfluß der Düngung auf den Gesamtertrag von Saaten 2120; Prüf. von Handelsdünger, Verwendung complementärer Dünger 2126; Best. des Düngewerthes einer Thomasschlacke, Anw. von Ferrosulfat 2127; Verarbeitung von Blut auf Dünger 2127 f.; Düngewerth des Adlerharns 2128; Verwerthung von Gammowasser als Düngemittel 2128 f.; Fermentation des Düngers, Stickstoffverlust, Conservirung des Stickstoffs im Stalldünger. Maikäfer als Düngemittel 2129 f.; Düngewerth von Spüljauchenschlamm 2134; Vork. und Gewg. von Düngerstoffen in den vereinigten Staaten 2304.  
**Düngeranalyse** : Apparat zur Stickstoffbest. 2007.  
**Dünnsaft** : Reinigung von saturirtem Dünnsaft 2145.  
**Dulcit** : Bild. 1752.  
**Durenol** : Bild., Eig. 688 f.  
**Durol** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 378; Verh. gegen Aluminiumchlorid 671; Vork. im Steinkohlentheeröl 686 f.; Darst. und Eig. einiger Derivate, Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 687.  
**Durolchinon** : versuchte Polymerisation 1668; Darst., Eig., Schmelzp. Verh. 1669.  
**Durolonitril** : Darst., Eig., Verh. 904.  
**Durolsulfamid** : Darst., Eig. 688.  
**Durolsulfochlorid** : Bild. 687; Eig. 688.  
**Durolsulfosäure** : Darst., Eig., Salze 687 f.  
**Durolsulfos. Baryum** : Darst., Eig. 687 f.  
**Durolsulfos. Kalium** : Darst., Eig. 687.  
**Durolsulfos. Kupfer** : Darst., Eig. 688.  
**Durolsulfos. Natrium** : Darst., Eig. 687.  
**Durylsäure** : Bild. aus ( $\psi$ )-Cumidin 904 f.; Darst., Eig., Schmelzp. 1526; Darst. von Derivaten 1526 ff.  
**Durylsäure-Chinon** (Pseudocumolchinoncarbonsäure) : Darst. 1528 f.; Eig., Verh., Verb. mit Blei 1529.  
**Dynamik** : Studien zur chem. Dynamik 11 ff.

**Dynamit** : Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation 180, 2104; Verh. im offenen Feuer 2105.

**Dynamit, Arlberger** : Zus. 2104.

**Dynamit, weißes** : Zus. 2104.

**Egonin** : Bild., Darst., Eig., Salze 1715; Condensation des Chlorhydrates mittelst Schwefelsäure 1715 f.; Const., Darst. aus Benzoylegonin 1716; Salze 1716 f.; Schmelzp. 1717; Synthese von Cocaïn aus dem Egonin 1718; Bild. aus Cocaïn 1719.

**Egonin-Alkalien** : Eig., Verh. 1715.

**Egonin-Baryum** : Eig., Zus., Verb. mit benzoës. Baryum 1715.

**Econgoninperjodid** : Darst. 1717.

**Egonin-Silber** : Eig. 1715.

**Edelstahl** : Darst. 2026 f.

**Edison's Glühlampe** : Wärmearbeit derselben 2161.

**Ei** : Entwicklung des Insecteneies 1844.

**Eieralbumin** : Best. des Schwefelgehaltes 1782; Untersch. von Serumalbumin 1990; siehe Eiweis.

**Eis** : Best. des Elasticitätscoëfficienten 111.

**Eiscalorimeter** : Best. der beim Remsen'schen Eiscalorimeter geschmolzenen Eismenge 120.

**Eisen** : Densitätszahl, Densitätszahl des Chlorplatinats 52; Zusammenhang der Erwärmung mit der Dehnung von Eisen 181; Existenz zweier isomerer Eisenvarietäten 201; Anw. von Eisen in Eisenvitriollösung für Batterien 282; thermovoltäische Constante 241; Temperaturcoëfficienten 257; Gewg. von Zinn aus versinnten Eisenabfällen durch Elektrolyse 285 f.; Erwärmung bei der Anw. als Elektrode 292; Elektromagnetismus von Ringen verschiedener Eisensorten 296 f.; Verlängerung eines Eisenstabs durch Magnetisirung 297 f.; Uebereinanderlagerung von Magnetisirungen bei Drähten von Eisen 298; Anw. des Spectroskops beim Hochofen und Bessemerprocess 317; Spectrum 318; Drehung der

Polarisationsebene des Lichts 314; Oxydation an der Luft, Verh. gegen Wasser 365; Verh. gegen die flüssigen Ammoniakverbb. des Ammoniumnitrats 411; Verh. der verschiedenen Kohlenstoffmodifikationen gegen Eisen, Kohlung durch Diamantpulver 468; Anw. von durch Eisen activ gemachtem Zink 540; Anw. als Halogenüberträger 582; Einw. rothglühenden Eisens auf ein Gemenge von Acetylen und Luft 665; Wirk. der Eisenpräparate 1851; Fällung als Phosphat 1877 f.; Trennung von Mangan und Aluminium 1888; Best. 1908; Best. des Schwefels 1906, des Kohlenstoffgehaltes 1921 f., des Siliciumgehaltes 1923, des Titans im Eisens 1929; Trennung von Titan 1929; Prüfung von Ferrum pulveratum, Best. kleiner Mengen, Titration 1933; Titration mit Permanganat 1938 f.; Trennung von Thonerde, Trennung von Chrom 1984; Best. 1984 f.; Titration des Mangangehaltes 1985; Scheidung von Platinmetallen 1941; Herstellung galvanischer Niederschläge auf Eisen 2011; Gewg. 2019 f.; Trennung von Zink, Entphosphorung von Roheisen 2020; Gießen, Reinigung von Eisen 2021; Herstellung von chemisch reinem Eisen 2026; Unters. der Gase in den Blasenbildungen starker Eisenbleche, Zus. der schuppenartigen Gebilde 2027; Darst. einer Verb. mit Bor 2029; Best. des Siliciums im Eisen 2030; Verh. des Phosphors zum Eisen 2030 f.; Darst. von Phosphoreisen 2031 f.; Erzielung eines silberweißen Ueberzugs auf Eisen, einer Schicht von Eisenoxyduloxyd, Ueberziehen des Eisens mit Blei 2038; Extraction von Gold aus Arseniden und Sulfiden des Eisens 2043; Darst. einer Legirung mit Messing 2046, mit Nickel 2047; Verh. gegen Lösungen von chlors. Salzen 2070 f.; siehe Edelstahl, Frischeisen, Gusseisen, Puddelseisen, Roheisen, Schmiedeeisen, Spiegeleisen Stahl.

**Eisenabfälle** : Gewg. von Zinn aus versinnten Eisenabfällen 2019.

**Eisenamalgam** : Bild. von Wasserstoffhyperoxyd bei der Einw. auf Wasser 366.

**Eisencarbid** : Best. in Stahlorten 2022.  
**Eisenerze** : Best. des Titans in Eisenerzen 1929; Titration 1933; Best. des Mangangehalts 1935 f.; Reduction in einem Regenerativofen 2019; Zus. eines Eisenerzes 2034; Verarbeitung phosphorhaltiger Eisenerze 2067.

**Eisenglanz** : Erhöhung der Reduktionstemperatur 372 f.; Krystallf. des künstlichen 498; Bild. in Sulfatöfen 2269 f.

**Eisenhüttenwesen** : Neuerungen 2019.

**Eisenkies** : Verh. gegen Chlornatrium 2270.

**Eisenoxyd** : Absorptionsvermögen des Eisenoxyds für Wasserdampf, Schwefelkohlenstoff 8; Absorption von Wasserdampf 74; Einw. auf Sulfate bei hoher Temperatur 498; Anw. als Oxydationsmittel 2025; Vork. als Bohnerz 2275.

**Eisenoxydammonium** : Gegenseitige Verdrängung durch Ammoniumalaun 101.

**Eisenoxyde** : Anw. als Halogenüberträger 582.

**Eisenoxydul** : Wirk. auf die Vegetation 1791.

**Eisenoxydulhydrat** : Einw. von Stickoxyd auf das alkalische Hydrat 421.

**Eisenoxyduloxyd** : Zus. 536; Erzeugung einer Schicht Eisenoxyduloxyd auf Eisen 2038.

**Eisenoxydulsalze (Ferrosalze)**: Absorption von Stickoxyd 417 f.; Verh. neutraler Ferrosalze gegen Nitrite 498 f.; Verh. gegen Pyrogallol 1257.

**Eisenpeptonat** : Darst. 1785 f.; Eig. 1786.

**Eiweiß** : Temperaturerhöhung bei Coagulation von frischem Eiweiß 114; Einfluss der Temperatur auf die Filtration von Eiweißlösungen 1773 f.; Diffusion der Eiweißlösungen 1774 f.; Const. und Umwandl. der Eiweißkörper 1775; Fällung durch schwefels. Ammon 1775 f.; Oxydation mittelst Permanganat, Const. 1776 f.; Oxydation 1777 f.; Unters. der Eiweißfällnisse 1778 f.; Unters. der Eiweißkörper, Zers. durch Barythydrat 1779; Zers. durch Salzsäure 1779 f.; Zers. der Albuminoide durch Salzsäure 1780; Verh. von Serumalbumin gegen Säuren und Salze 1780 f.; Schwefel-

gehalt des Eieralbumins 1782; Unters. der Hemialbumose aus vegetabilischem Eiweiß 1784 f.; Bild. der Eiweißkörper in Pflanzen 1789; Bild. von Blutzucker aus Eiweiß 1833; Verh. gegen Gallensäuren 1838; Wirk. der Verbb. mit Eisenoxydul 1851; Bildungsweise 1858; Fällung der Eiweißstoffe aus Trinkwasser 1897; Best. in Pflanzen 1986; Reaction, Nachw. im Harn, Untersch. des Eier- von Serumalbumin 1990; Trennung von den Globulinen 1990 f.; Lösli. in Pepsinpräparaten 1991; Löslichwerden der Eiweißkörper durch saure Silage 2125; Einw. von Bleiessig auf das Drehungsvermögen 2143.

**Eiweißkörper** : siehe Albuminoide.

**Eiweißpepton** : Nachw. im Uterusfibromen 1829.

**Eiweißstoffe** : Nachw. 1991.

**Elaidin** : Prüf. zur Unters. des Olivenöls 1969.

**Elasticität** : Wirk. 352.

**Elasticitätscoefficient** : von Eis 111.

**Elastin** : Unters., Zus., Verh. gegen Salzsäure, Eig. 1780.

**Elektricität** : elektrischer Zustand der chem. Verbb. 4; Leitungsfähigkeit anorganischer und organischer Säuren 11 f.; Beziehung der Dielektricitätsconstante zur Größe der Moleküle 85 f.; Einfluss elektronegativer und elektropositiver Gruppen auf die physikalischen Eig. der Verbb. 98; Einfluss elektrischer Kräfte auf die Reibung 109; Leitungsunfähigkeit der Grenzkohlenwasserstoffe aus dem pennsylvanischen Petroleum 158; triboelektrische Reihe der Metalle 225; Photographien von Entladungsfunken einer großen Leydener Batterie 225 f.; Entladungen der Condensatoren, Influenzmaschine 226; Dielektricitätsconstanten 226 f.; Thermoelektricität des Bergkrystalls, Pyroelektricität des Topases, elektrooptische Wirkung einer geladenen Franklin'schen Tafel 228; Kerr'sches Phänomen, Existenz des Hall'schen Phänomens in Dielektricis, Entladungselektrometer, Messung kleiner Widerstände 229; Benutzung der Photographie zur Messung elektrischer

Ströme 229 f.; Einfluß des Magnetismus auf die Polarisation der Dielektrica 229; neue Galvanometer, Berechnung der Stromstärke mittelst Cosinusgalvanometer, Messung von Stromstärken 230; Messung starker Ströme; Elektrodynamometer, Quecksilbergalvanometer, Strommessung mittelst einer Nicholson'schen Senkwage, eines Aräometers, alternirende Ströme 231; Neue Elemente 232 bis 235; Messung der Erdströme, die zwischen in die Erde eingesenkten Kupferplatten stattfinden 235 f.; Volt-Etalon 236; Daniell's Element als Normalelement 236 f.; Reynier's Kette als Normalelement, Abhängigkeit der Bewegung der Moleküle von der Elektrizität 237; Sitz der elektromotorischen Kräfte in einem Volta'schen Element 237 f.; Thermoëlektricität 238; Beziehungen zwischen der chemischen Affinität und der elektromotorischen Kraft 238 ff.; Beziehungen zwischen der Peltier'schen Wärme und dem Nutzeffect galvanischer Elemente 241; Schwanken der Stromstärke an einem Registrirapparate 242; Einheit des spec. Leitungswiderstandes 242 f.; Best. des Ohm, Best. der B.-A.-Widerstandseinheit, Vergleichung einiger Normalwiderstandsrollen 243; Best. des Ohm 243 f.; Best. der Siemens'schen Widerstandseinheit, elektrochem. Aeq. des Silbers, elektrische Schwingungen 244; elektromotorische Kraft der Leclanché-Elemente, elektromotorische Kraft und Polarisation von Kupfer-Meerwasser-Zink, Verhalten amalgamirten Zinks gegen gewöhnliches, elektromotorische Kraft von Ketten mit einer Flüssigkeit 245; elektromotorische Kräfte zwischen Metallen in geschmolzenen Salzen, Potentialdifferenz zwischen zwei Flüssigkeiten, Konzentrationsströme, Best. der Ueberführungszahlen der Ionen 246; neue Entstehungsweise galvanischer Ströme durch Magnetismus, Polarisation von Metallröhren, elektromotorische Kraft, erzeugt durch den Durchfluß einer Flüssigkeit durch Metallröhren 247; elektromotorische Wirkung von Selen-

zellen 248; Lichtempfindlichkeit von Selenzellen 248 f.; Einfluß des elektrischen Stromes auf Flüssigkeitshäutchen, Temperaturerhöhung, welche Drähte beim Durchgang eines starken Stromes erfahren, Gültigkeit des Joule'schen Gesetzes für Elektrolyte, Aequivalenz der bei der Zers. von Elektrolyten geleisteten Stromarbeit mit der chem. Arbeit, Beziehung zwischen dem elektrischen Strom und den magnetischen und elektrischen Wirkungen 250; Thermoëlektricität geschmolzener Metalle 250 f.; Thermoëlektricität des Quecksilbers, Abhängigkeit thermoëlektrischer Erregbarkeit von der Atomzahl und von der Atomgruppierung im Molekül 251; thermoëlektrisches Verh. verschiedener Legirungen 251 f.; thermoëlektrische Stellung der Kohle, Thermosäulen 252; Accumulatoren 253 f.; Leitungsvermögen des Quecksilbers 254, in festem Zustande 256 f.; Verh. einiger Silberlegirungen 255; Widerstand des Kupfers bei den höchsten Kältegraden 255 f.; Leitungsvermögen von Metallen bei niedrigen Temperaturen 257; Leitungsfähigkeit von Quecksilberamalgamen 257 f.; Widerstände der hauptsächlichsten Metalldrähte, Leitungswiderstand einer neuen Legirung: Platinoïd 258; Leitungswiderstand von Wismuth und Wismuthlegirungen 258 f.; Beziehung zwischen der Leitungsfähigkeit und der Zusammensetzung verschiedener Kohlenarten, Serpentin als Isolator, Leitungswiderstände schlecht leitender Körper 259; Widerstandsbest. von Elektrolyten 259 f.; Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen 260; Leitungsfähigkeit von Elektrolyten in stark verdünnten Lösungen 260 bis 265; molekulares Leitungsvermögen 266; Temperaturcoefficient elektrolytischer Lösungen, Theorie der Elektrolyse 267; Einfluß des Molekulargewichts einer Verb. auf die Leitungsfähigkeit ihrer Lösung 268; elektrochem. Studien 269 ff.; Einfluß der Verdünnung auf die Leitungsfähigkeit der Säuren, molekulare Leitungsvermögen 269 f.; Leitungsfähigkeit der Elektrolyte

in äußerst verdünnten Lösungen 271 ff.; Einfluß der Temperatur auf das Leitungsvermögen 273; Einfluß der Zusammensetzung und Constitution der Säuren auf ihre Leitungsfähigkeit 273 ff.; molekulares Leitungsvermögen von Halogenwasserstoffsäuren 273, von Sauerstoffsäuren 274, von organischen Säuren 274 f.; Leitungsvermögen von geschmolzenem Quecksilberjodid und -chlorid, Leitungsvermögen von Wasser und Mischungen von Wasser und Alkohol 276; Leitungsfähigkeit des absoluten Alkohols 277; Leitungswiderstand des Alkohols 277 f.; Leitungsfähigkeit der Mischungen von Aethylalkohol und Aethyläther 278; Leitungsfähigkeit der alkoholischen Lösungen einiger Chloride 278 f.; Einfluß des Druckes auf den Leitungswiderstand von Elektrolyten 279; Leitungsfähigkeit von Kohlenstoffverb. 279 f.; Abhängigkeit der Leitungsfähigkeit des Diäthylamins von der Temperatur, die festen Kohlenstoffverb. als Nichtleiter, Leitungsfähigkeit der Harze 280; Erhöhung der Leitungsfähigkeit organischer Körper beim Erstarren, Uebergangswiderstand in elektrolytischen und Volta'schen Zellen 281; zeitlicher Verlauf der galvanischen Polarisation 281 f.; molekulare Theorie der galvanischen Polarisation, Helmholtz'sche Theorie der Elektrolyse und elektrolytische Leitung der verdünnten Gase, Gesetz der elektrochem. Zersetzungen 282; Elektrolysen von Salzlösungen 282 f., von Jodsilber, von verdünnter Schwefelsäure 283; Einfluß des Druckes auf die elektrolytische Leitung und Zers. verdünnter Schwefelsäure 284 f.; Polarisation von Platinelektroden und anderen Elektrolyten als elektrolytische Erscheinungen (Elektropseudolyse) 285; einige elektrolytische Zerlegungen 285 ff.; Zers. des Kohlen säuregases, von Gasen und Dämpfen durch den elektrischen Funken 288; Veränderung der Nobili'schen und Guébbard'schen elektrochem. Figuren durch Magnetismus, unipolare Leitung erhitzter Gase 289; Stromleitung durch Gase 289 f.;

elektrische Leitung im Vacuum, Entladungen in verdünnten Gasen, Lichterscheinungen bei Entladungen, Temperaturen und Gasdrucke in Geißler'schen Röhren 290; Leitungsvermögen von Gasen, Entladung der Elektrizität durch Gase 291; Erwärmung der Elektroden in stark verdünnter Luft 291 ff.; Durchgang der Elektrizität durch verdünnte Gase 293 f.; das Vacuum als Leiter der Elektrizität 294; Leitungswiderstand der verdünnten Luft, die Stromstärke als Function des Elektrodenabstandes 294 f.; elektromotorische Kraft des galvanischen Lichtbogens 295; Uebergangswiderstand in dem galvanischen Lichtbogen 295 f.; elektromagnetische Wirk. der dielektrischen Polarisation 299; Erhöhung der Temperatur der Inductionsfunken 317; spectrale Untera. von Körpern, die durch elektrische Entladungen phosphorescent gemacht wurden 330 f.; Leitungsunvermögen der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+2}$  662; Anw. in der chem. Industrie 2010 f.; Anw. zur Reduction von Aluminium aus seinen Verb. 2016; Leitungsvermögen einer Legirung von Aluminium mit Kupfer 2045; Einw. elektrischer Ströme auf Zuckerlösungen 2141 f.; Anw. zur Umwandl. von Stärke in Saccharose 2146; Anw. in der Färberei 2216.

Elektrische Apparate, siehe Apparate.

Electrocalorimeter : Vergleichung mit dem Luftthermometer von Riebs 119.

Elektrochemische Hypothese : Anw. auf die Const. von Salzmolekülen 98.

Elektroden : Erwärmung in stark verdünnter Luft 291 f.

Elektrolyse : des kieselfluorwasserstoffsa. Ammoniums 204; chem. Theorie der Elektrolyse 267; Helmholtz'sche Theorie 282, von Salzlösungen, von Jodsilber 283, verdünnter Schwefelsäure 283, 284; Elektropseudolyse 285; Anw. zur Gewinnung von Zinn aus verzinneten Eisenabfällen 285 f., von molybdäns. Ammonium, von Quecksilberjodid und -chlorid, von Benzylbromid 286, einer ammoniakalischen Lösung 287 f.; Anw. zur Darst. von Mangan 520; des Knall-

- natrums 596; Anw. zur quantitativen Analyse 1881 ff.; elektrolytische Ausfällung von Metallen als Amalgam 1884; Trennung von Zink und Cadmium 1938 f.; Vorlesungsapparat zur volumetrischen Elektrolyse 2006; Gewg. von Metallen durch Elektrolyse 2011 f., von Chlor 2012; Umgehung der Polarisation 2013; Elektrolyse ammoniakalischer Zinklösung 2017; Anw. zur Gewg. von Zinn aus verzinneten Eisenabfällen 2019, zur Gewg. von Kupfer 2037 f.
- Elektrolyte** : Gültigkeit des Jouleschen Gesetzes für Elektrolyte, Äquivalenz der bei der Zers. von Elektrolyten geleisteten Stromarbeit mit der chem. Arbeit 250; Widerstandsbest. 259 ff.; Verh. 285.
- Elektromagnetismus** : elektromagnetische Versuche, Elektromagnetismus von Ringen aus Eisen und Stahl 296.
- Elektromotorische Kraft**, siehe **Elektricität**.
- Elektropsendolyse** : Begriff 285.
- Elektrosynthese** : von Mellogenderivaten 287.
- Elementaranalyse** : Pipette zur Verbrennung von Gasen 1892.
- Elemente** : Eintheilung nach dem Grad ihrer elektrischen Activität 4; Unters. über die Richtigkeit des periodischen Gesetzes in Bezug auf die Verbb. der Elemente mit organischen Radicalen 27 f.; Analogie der Functionen der Elemente mit organischen Radicalen in den verschiedenen Verbb. 28 f.; sp. V. 47; Einfluss elektropositiver und -negativer auf die physikalischen Eig. der Verbb. 98; Best. der sp. W. gasförmiger bei sehr hohen Temperaturen 179; Verbb. ähnlicher Elemente in jedem Verhältniß 405; Darst. zweier neuer aus Didym 478; Spectrallinien derselben 479; für die Pflanzen wesentliche chem. Elemente 1788; Beziehung zwischen Atomgewicht und physiologischer Function 1848.
- Elemente, galvanische** : Anw. von Natriumdichromat 1995; siehe auch **Apparate**.
- Email** : Erzeugung von Email 2108.
- Emailphotographie** : Methode 2257.
- Emulsin** : Einw. auf Glucovanillin 1309.
- Enargit** : Anal. 2268.
- Endlichit** : Vork., Anal. 2286 f.
- Enterochlorophyll** : Unters. 1846.
- Entphosphorungsschlacken** : Best. der Phosphorsäure in den basischen Schlacken 1918.
- Eosin** : Anw. als Sensibilisator 348, 350.
- Epichlorhydrin** : Verh. gegen Jodallyl 1172.
- Epidot** : Anal. 2288 f.; Pseudom. nach Granat 2300; Anal. 2306.
- Epistilbit** : Formel 2295.
- Erbium** : Fällung und Trennung von den andern Erden 1932.
- Erbiumperoxyd** : Zus., Eig. 492.
- Erbsen** : Schicksal des Schwefels beim Keimen der Erbsen 1793; Zers. der Eiweißkörper der Körner 1807.
- Erdalkalien (alkalische Erden)** : Bild. von kohlen. alkalischen Erden 461 f.; Titration 1927 f.; Bild. der Superoxyde 2052.
- Erden** : spectrale Unters. einer Lösung von seltenen Erden 333; Einw. des Wasserstoffhyperoxydes auf die Hydrate der selteneren Erden 491 ff.; mikrochem. Reactionen 1881; Methoden zur Analyse der seltenen 1931 ff.
- Erdkruste** : Schrumpfung 2302.
- Erdmagnetismus** : Horizontalcomponente 296.
- Erdnußöl** : Jodzahl der Fettsäuren 2182.
- Erdöl** : fractionirte Destillation des bakischen Erdöls im Wasserdampfstrom 161; Darst. von Säuren aus Erdöl 2094 f.; Unters. des kaukasischen Erdöls 2174 bis 2177; Verwendung für Dampfkesselfenerungen 2177; siehe auch **Petroleum**.
- Ericaceen** : Vork. von Andromedotoxin 1801.
- Erigeronöl** : Vork. von Hesperiden im Erigeronöl 692.
- Eriodendron orientale** : Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.
- Erithroxylon Coca** : Marktverhältnisse dieser Drogue, Coca-Production und Handel 1810.
- Erosion** : von Kalksteinen 2303 f.
- Erstarren** : von Felsgemengtheilen 113; der Gase 140 f.; Erstarrungstempe-



raturen des Kohlenoxyds, des Stickstoffs 142, 143.

Erstarrungspunkt : am Mikroskop anwendbare Vorrichtung zur Best. 137; Best. 1968 f.

Erythrit : Verbrennungswärme 194; Verh. gegen Phosphorpentasulfid 1182, beim Erhitzen mit Phenylcyanat 1218, mit Nitroalizarin 1289.

Erythroglycerinsäure : wahrscheinliche Identität mit Trioxybuttersäure 1740.

Erithoxylin : Darst., Eig. 1718.

Erze : elektrolytische Kupferbest. in arsenhaltigen Erzen 2011 f.; Verarbeitung 2041; Verhüttung von Erzen 2042; Extraction mittelst Quecksilber 2043; elektrolytische Goldextraktion aus Erzen 2043 f.

Espartograsscellulose : Nachw. im Papier Verh. 2194.

Essence of beef : Zus. 2137 f.

Essig : Ausbeuten an Rohessig bei der trockenen Destillation des Holzes 1792; Gehaltsbest., Ermittlung des Schwefelsäuregehaltes 1958; Darst. aus Äpfeln 2154.

Essigäther-Chlorcalcium : Darst., Eig., 1159.

Essigsäure : Verh. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik), elektrische Leitungsfähigkeit 12; Dampfdruck 74; Einfluss auf die Lösl. von Weinsäure 87; Beziehung der Dampfspannung zur molekularen Geschwindigkeit und den Reibungscoefficienten 110; Diffusionscoefficienten, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122; Verbrennungs- und Bildungswärme 184; Verbrennungswärme 196; molekulares Leistungsvermögen 270; spec. Leistungsvermögen 272; Einw. auf Natrium- und Kaliumthiosulfat 392; Einw. der Säure, ihres Chlorids und Anhydrids auf Benzenylamidoxim 1183 ff.; Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749; Einfluss auf die Harnghährung 1864; Gehaltsbest. 1958.

Essigsäure-Äthyläther : Dampfd. 44; molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Mo-

leküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme, Bildungswärme 185; Untera. einer Verb. mit Chlorcalcium 1159; Geschwindigkeit der Verseifung 1312.

Essigsäure-Amyläther : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Anw. als Normal-Lichtquelle 2257 f.

Essigsäure - Amyläther, tertiärer : Dampfdichtebest., Einfluss rauher Körper auf den Grad der Dissociation, Zers. durch Kieselsäure, Contactw. von Kieselsäure, Quarz, Baryumsulfat, Calciumsulfat 223, von Thierkohle, Korkkohle, Chlornatrium, Platin, Glaspulver, Glaswolle auf den Amylacetatdampf 224.

Essigsäureanhydrid : Verbrennungs- und Bildungswärme 184; Verh. gegen Phenylisocyanat 594, gegen Anilin 866; Einw. von Benzaldehyd auf ein Gemisch von Essigsäureanhydrid und buttersäure, resp. propionsäure. Natron 1445; Einw. auf Salicylaldehyd und Hippursäure 1472 f.; technische Darst. 2095.

Essigsäure-Butylallylmethylcarbinoläther : Verh. gegen unterchlorige Säure und Kaliumcarbonat 1208.

Essigsäure-Isoamyläther : Geschwindigkeit der Verseifung 1312.

Essigsäure-Isobutyläther : Geschwindigkeit der Verseifung 1312.

Essigsäure-Methyläther : molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Flüssigkeitsmoleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme, Bildungswärme 185; Geschwindigkeit der Verseifung 1312.

Essigsäure-Naphtalfluoresceïn (Naphtalfluoresceïn-Monoacetat) : Darst., Eig. 1287.

Essigsäure-Octonaphtenäther : Darst., Eig. 2175.

Essigsäure-Perchlorphenoläther : Darst., Schmelzp. 1234.

Essigsäure-Phenyläther : Darst. 1230.

Essigsäure - Phenylmesitylencarbinoläther : Darst., Eig. 705.

Essigsäure-Propyläther : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Geschwindigkeit der Verseifung 1312.



**Essigsäure-Thymolphthaleinäther**: Darst., Eig., Verh. 1277.

**Essigsäure-Triphenylcarbinoläther** : Darst., Eig. 769.

**Essigs. Aconitin** : Eig. 1728.

**Essigs. Aluminium** : Anw. für Beizen in der Färberei 2209.

**Essigs. Benzoylecgonin** : Eig. 1717.

**Essigs. Blei** : galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; Bild. von Ferrocyanblei bei der Zers. eines Gemischs von Ferricyankaliumlösung mit Bleiacetat 347; Anw. zum Nachw. eines Süßholzzusatzes zum Bier 1976.

**Essigs. Calcium** : Werthbest. des holz-essigs. Kalks 1928.

**Essigs. Chromoxyd** : Verh. der Lösung in der Färberei 2208.

**Essigs. Chromoxyd, basisches** : Verh. gegen Bleisulfat 2209.

**Essigs. Cocain** : Eig. 1720.

**Essigs. Didym** : Eig., Krystallf. 484.

**Essigs. Kalium** : polymerisirende Wirk. auf Phenylcyanat 607.

**Essigs. Kupfer** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264; Verh. gegen Pyrogallol 1258.

**Essigs. Monobenzoylamarin** : Bild., Eig., Verh. 948 f.

**Essigs. Mononitrostrychnin** : Eig. 1691.

**Essigs. Natrium** : Einw. auf Phenylcyanat beim Erhitzen 607; Anw. bei einer Stickstoffbestimmungsmethode 1908; Anw. zu Heizwecken 2168.

**Essigs. Pentamethylamidobenzol** : Eig. 909.

**Essigs. Quecksilberoxydul (Mercuracetat)** : Verh. gegen Tanninlösung 1558.

**Essigs. Rosanilin** : Anw. als Reagens zum Nachw. von Wasser und Alkohol im Aether 1162.

**Essigs. Salze** : Capillaritätsconstanten 80; Gewg. 2081.

**Essigs. Samarium** : Eig. 491.

**Essigs. Silage** : Entstehung 2125.

**Essigs. Silber** : Lösl. 100; Verbrennungswärme 195.

**Essigs. Thorium** : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 498 f.

**Essigs. Urandoppelsalze** : Untera. 537 f.

**Essigs. Zink** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264.

**Ester** : Verhältniß ihrer Verdampfungswärme zum Ausdehnungscoefficienten 75; Verbrennungswärme einiger Ester organischer Säuren 193 f.; Esterificationsgeschwindigkeit 1158 f.; Darst. wohlriechender 2095.

**Ester, der Fettreihe** : Berechnung der Capillarconstanten der Homologen 88.

**Ester  $C_{12}H_{17}NO_3$**  : Darst. aus Diacetbernsteinsäureester 1108.

**Eucalose** : Synonym für Eucalyn 1738.

**Eucalyn** : Verh. seiner Verbb. bei der Gährung von Melitose 1758.

**Eucalyptol** : Unters., Identität mit Cyneol 1822.

**Eucalyptus Globulus** : Unters. des Oeles 1822.

**Eucalyptusöl** : Verh. gegen Brom 691; Unters. 1822.

**Eucalyptus viminalis** : Anw. zur Darst. von Melitose 1758.

**Eugenol** : Neutralisationswärme 170; Nachw. in Illicium religiosum 1817; Verh. gegen Brom 1274 f.

**Europa** : Zinkproduction 2041.

**Euxanthon** : Darst. eines neuen Isomeren 1648.

**Excremente** : Ausscheidung flüchtiger Säuren vom Wiederkäuer in den Entleerungen 1828.

**Explosionen** : Explosionen begleitende Erscheinungen 2105 f.; Explosionen nicht explosibler Flüssigkeiten 2106.

**Explosivstoffe** : Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation 179 ff., 2108 f.

**Explosivstoff-Industrie** : Neuheiten in der Explosivstoffindustrie 2102 ff.

**Exsiccatoren** : Beschreibung 1996.

**Exsiccatorröhre** : Anw. 2008.

**Extinctionscoefficient** : Best. für Permanganatlösungen 1885.

**Extract** : Best. in Weinen 1974.

**Extraction** : von Flüssigkeiten 1995; Apparate zur Extraction von Lösungen und zur continuirlichen Extraction 2008.

**Extractum Belladonnae** : Untera. des Alkaloidgehaltes 1809 f.

**Extrahiren** : Erleichterung des quantitativen 1995.

**Fabrikabwasser** : Reinigung 2188.

**Fabrikbetrieb** : Apparate für den Fabrikbetrieb 2008.

**Färberei** : Fixirung von Aluminiumbeizen mit Ammoniumcarbonat, Natriumphosphat, Natronwasserglas, Natriumarseniat und Ammoniak, Aetzen von Indigblau unter gleichzeitiger Fixirung von Thonerde 2206; Dissociation der Chrombeizen und Verh. derselben gegen die Faser beim Trocknen und Hängen 2206 f.; Erklärung der Farbenänderungen der Beizen 2208; Anw. von chloresurem Chromoxyd als Oxydationsbeize zur Gewg. von Cachoufarben und Dampfchrombraun 2210 f.; Cachoufarben aus Alizarin und Nitroalizarin, neuere Mittel der Chrombefestigung, Anw. des Solidvioletts, Verhalten von Köchlings Chrombeize gegen die verschiedenen Farbstoffe 2211; Ersatz des Brechweinsteins durch oxalsaures Antimonoxydkali zur Fixirung des Tannins 2212 f.; Fixirung des Tannins durch Antimonoxyd 2213; Anw. von Titansäure als Beize; Ersatz des Brechweinsteins durch Natriumantimonoglycerid 2215; gegenwärtiger Stand der Wollfärberei 2216.

**Fäulniss** : Sistirung derselben 1869; Schutzmittel gegen Holzfäulniss 2185.

**Fäulnissalkaloide** : Bild. 1782; siehe Alkaloide, siehe Ptomaine.

**Fäulnissstoffe** : Tanninprobe zum Nachw. thierischer Fäulnissstoffe im Trinkwasser 1897.

**Fagus silvatica** : Vork. von Asparagin in den Sprossen 1798.

**Fahlerz** : Vork., Anal. 2268 f.; Vork. auf Alaskait 2269.

**Fairfieldit** : Identität mit Leucomanganit 2281.

**Farben** : Best. und Classification der Farben 801.

**Farbholzextracte** : Unters. 2255.

**Farbstoff  $C_{18}H_{12}NO_6$**  : Darst. aus Nitroresorcin, Eig., Const. 2245 f.

**Farbstoff  $C_{24}H_{18}N_4$**  : Darst. aus Amidazotoluol, salzsaurem und freiem  $\alpha$ -Naphtylamin, Eig., salzsaures und schwefelsaures Salz, Sulfosäure, Natrium- und Baryumsalz derselben, Acetylderivat 2230.

**Farbstoffe** : Absorptionsspectra verschiedener Farbstoffe 824; Lichtabsorption und sensibilisirende Wirk. auf Bromsilber 850; Bild. eines orangegelben Farbstoffes bei der Einw. von Salzsäure auf Knallsilber 596; Bild. aus Nitrotetramethyl - m - phenylendiamin mit Aminen und Phenolen 908; Bild. eines rothen Farbstoffs aus Pentamethylamidobenzol 909; Darst. eines Farbstoffs aus Triphenylamin, Salze desselben 924; färbende Eigenschaft des Mesophenyl - B<sub>3</sub> - amidoacridins 937; Bild. beim Zusammenschmelzen von chlormethylirten Chinolinchlorjodverb. mit primären und tertiären aromatischen Aminen 957; Bild. eines blauen aus p-Amidobenzolazophenol 1058; Bild. violetter aus Diazonaphthidin mit  $\beta$ -Naphtholsulfosäuren 1074; Bild. eines Farbstoffs aus p-Toluylamido-p-methoxyindol 1149, aus Dimethylaniliniasatin 1154; Bild. aus Thiophenin mit Acetylchlorid und mit Diazokörpern 1195; Bild. aus Dehydracetsäure-Methyläther 1436; Bild. aus Nitrosonaphtholsulfosäuren mit Eisen- und Kobaltsalzen 1610; Abscheidung des grünen Farbstoffs aus Pflanzen 1794; spectroscopische Unters. der Farbstoffe grüner Blätter, Darst. aus Actinien 1796; Absorptionsspectra der Farbstoffe des Mutterkorns 1811 f.; Wirk. 1849; Abscheid. aus Butter, Fetten und Oelen 1968; Erk. in Liqueuren, Rothweinen und Conditorwaaren 1975; Bild. aus Chinolinbasen 2085; Unters. der Weinfarbstoffe 2152 f.; Gewg. aus Sonchus oleraceus und Aclepias syriaca 2194; Darst. von Lacken durch Fällung von basischen Farbstoffen mit Blutlaugensalz 2215 f.; Darst. und Fixirung durch Elektricität, Darst. violetter und blauer schwefelhaltiger Farbstoffe durch Reduction von Amidoazoverbindungen 2216; Darst. violetter bis grünblauer schwefelhaltiger Farbstoffe durch Elektrolyse aromatischer Amine 2217; Darst. gelber bis brauner durch Einwirkung von Harnstoffen, Cyansäure u. s. w. auf aromatische Amine und tetraalkylirte Diamidobenzophenone 2219; Darst. violetter und blauer durch Oxydation eines Gemenges von

**Dimethylanilin, Methylviolett** oder benzylirtem Methylviolett und Diphenylamin, Methyldiphenylamin, Aethyldiphenylamin, Benzoyldiphenylamin,  $\alpha$ -Phenylnaphtylamin,  $\alpha$ -Dinaphtylamin etc. 2220, durch Condensation von Methylphenylnitrosamin mit Dimethylanilin oder Diphenylamin und von Diphenylnitrosamin mit Mono- oder Dimethylanilin, Darst. von Sulfosäuren 2221; Darst. eines grünen aus Benzylmethylanilin, Darst. blauer und violetter aus Dimethylanilin und Aceton 2223; Darst. rother, violetter, blauer und grünstichig blauer Farbstoffe durch Einw. von Chlorjod-Chlorwasserstoff auf Pyridin, Chinolin, Naphtochinolin, Anthrachinolin u. s. w. 2229; Bild. indulinartiger durch Erhitzen von Amidoazotoluol mit den salzsauren Salzen anderer primärer Amine 2230 f.; Darst. gelber durch Condensation von Dioxyweinsäure mit Hydrazinen 2231; Darst. ponceaurother aus  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäure und  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtolsulfosäure 2232; Darst. eines neuen aus dem Liebermannschen Phenolfarbstoff 2244 f.; Darst. zweier neuer von unbekannter Zus. aus Nitrosoresorcin und Nitrosoorcin 2245 f.; neue aus tetraalkylylirten Diamidobenzophenonen 2248; Darst. mittelst gechlorter Chlorameisensäure-ester 2249; Darst. aus Gerbstoffen 2250; Bild. aus Chinesisch Grün, Darst. der Ammoniumverbindung 2251; Bild. aus gährenden Zuckerlösungen 2254; Bild. aus Catechu 2256; Verh. verschiedener Farbstoffe gegen Chlor-, Brom- und Jodsilber 2260.

**Farne** : Gehalt an Glycyrrhizin 1772.

**Fehling'sche Lösung** : Anw. 1977; Eig. 1978.

**Feinkies** : Unters. der Röstgase von Feinkies 2164.

**Feldspath** : Anal. 2810.

**Feldspathbasalt** : Anal. 2810.

**Feldspathporphyr** : Anal. 2807 f.

**Fels** : Erstarren von Felsgemengtheilen 118.

**Ferment** : Darst. aus der Rhabarberwurzel 1812; Bild. von Fibrinferment 1884; Darst. aus der Sepia-

Leber 1845; Nachw. eines Brotfermentes 1863; Anw. des Papains zur Darst. peptonisirter Milch 1873.

**Fermentation** siehe Gährung.

**Fermente** : Eig., Wirk. 1824; Einfluss der Galle, der Gallensäure und ihrer Salze auf die amylolytische und proteolytische Wirk. der Fermente 1836 f.; Entwicklung durch Sauerstoff 1859; Eig. der Treberfermente 1862; Nachw. in Gummiarten 1869.

**Fermente, diastatische** : Verh. gegen Gummiferment 1872.

**Feronia Elephantum** (ostindisches Gummi) : Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.

**Ferricyanammonium** : Lichtempfindlichkeit 847.

**Ferricyankalium** : Einw. des Lichts auf seine Lösung 847; Anw. zur Oxydation aromatischer Verbb. 1600 f.; Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 2005.

**Ferricyanide von Farbstoffbasen** : Darst., Eig. 2216.

**Ferricyanmangan** : Verh. gegen Salzsäure 1937.

**Ferrinitroso- $\beta$ -naphtol** : Anw. zur Trennung des Eisens von der Thonerde 1934.

**Ferrocyanammonium** : Darst. 588.

**Ferrocyanblei** : Bild. bei der Zers. eines Gemisches von Ferricyankaliumlösung mit Bleiacetat 847.

**Ferrocyankalium** : Verh. beim Erhitzen 588; Verh. von Ferrocyankaliumlösung gegen Salmiaklösung 588 f.

**Ferrocyanide von Farbstoffbasen** : Darst., Eig. 2216.

**Ferrocyan-samarium-Kalium** : Eig. 486.

**Ferrocyanverbindungen** : Bild., Gewg. aus Rhodansalzen 2080.

**Ferrocyanwasserstoff** : molekulares Leitungsvermögen 274.

**Ferromangan** : Herstellung 2019; Anw. zur Darst. von Deltametall 2045 f.

**Ferromangane** : Titration des Mangan-gehaltes 1936.

**Ferrum pulveratum** : Prüf. 1938.

**Ferulaaldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Natriumdisulfitverb., Krystallf., Verh. 1765.

**Ferulasäure** : Darst. 2092 f.

**Ferulasäuremethylester** : Darst., Eig., Schmelzp. 1766.

- Fett** : Unters. des Fettes der Früchte von *Myristica surinamensis* 1818 f.; Fettgehalt von *Sonchus oleraceus* 1824; Bild. und Transport bei Phosphorintoxication 1826; Vork. von Myristin und Myristinsäure im Cochennillefett 1846 f.; Best. in Palmkernpräparaten 1970; Nachw. im Wachs 1972; Best. in der Milch 1987 f.; Apparat zur Milchfettbest. 2008; Gewg. aus *Sonchus oleraceus* und *Aclepias syriaca* 2194.
- Fette** : Resorption 1828 f.; physikalische Eig. mehrerer Fette 1829; Best. des Glyceringehaltes 1956; Unters., Abscheidung von Farbstoffen 1968; Unters. 2177; Verseifung unter gleichzeitiger Gewg. von Chlor, Verseifung von Wollfett 2178; Extraction aus Knochen 2184.
- Fettreihe** : Vergleichung der Schmelzp. und Siedep. von Halogenverbb. mit Kohlenwasserstoffen der Fettreihe 28 f.; Anw. der abgerundeten resp. corrigirten Atomgewichte zur Berechnung der Zers. höherer Kohlenwasserstoffe der Fettreihe 80; Capillaritätsconstanten der Halogenverbb. 80; Bildungswärme für die Substitution eines alkoholischen Hydroxyls in den Alkoholen der Fettreihe 187; Lösungswärme des mit Verbb. der Kohlenwasserstoffe der Fettreihe verbundenen Aluminiumbromids 207; Unters. von Halogenverbb. der Fettreihe 719 ff.; Darst. von Pyrimidinen aus Amidinen der Fettreihe 840 ff.
- Fettsäureester** : Best. der Siedep., sp. G. und spec. Volumina einer Reihe von Fettsäureestern 1818.
- Fettsäuren** : Best. der Diffusionscoefficienten für Luft, Wasserstoff und Kohlensäure 115 f.; Best. des Wärmerwerths der niederen Glieder der Fettsäurereihe 195 ff.; Verbrennungswärmen der flüssigen 196; Verh. der Talgfettsäuren bei der Oxydation 1444; Lösl. in Benzol und Alkohol; Gewg. aus Wollfett 2178.
- Fibrin** : Umwandl. 1826; fibrinbildende Bestandth. des Blutplasma's 1834.
- Fibrinferment** : Bild. 1834.
- Fibrinogen** : Bild. 1834.
- Fibrinpepton** : Eig. 1785.
- Fichtenholz** : Gewg. von Zellstoff 2195.
- Fichtennadelöl** : Verh. gegen Brom 691.
- Fieber** : Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes beim Fieber 1832; Wirk. des Chinins beim typhösen Fieber 1850.
- Filter** : Darst. aus leicht löslichem und leicht flüchtigem Material 1880.
- Filterpresse** : Beschreibung 1996.
- Filtrirapparate** : Anw. zur Reinigung von Trinkwasser 1898.
- Filtriren** : Erleichterung des quantitativen 1995.
- Filtrirpapier** : Anw. zur Extraction von Salzen aus ihren Lösungen, zur Trennung von Flüssigkeiten, für Dissociationserscheinungen 18; Darst. von widerstandsfähigem 1879 f.
- Fischöle** : Gewg. und Reinigung des japanesischen, Verwendung zu Gerbzwecken 2179; Nachw. von afrikanischen in Oelen 2183.
- Fischtalg** : Gewg. und Reinigung, Verwendung zu Gerbzwecken 2179.
- Flamme** siehe Licht.
- Flascheugläser** : Verh. einiger Flaschengläser gegen Weinsäure, Salz- und Schwefelsäure 2108 f.
- Flavanilin** : Bild. aus Acetanilid 865; Eig., Verh. 1013 f.; Const. 1014.
- Flavenol** : Eig., Verh. 1013; Const. 1014.
- Flavochinolin** : Darst., Eig., Salze 1018; Const. 1014.
- Flavochinolin-Jodmethyl** : Darst., Eig., Verh. 1018.
- Flavolin** : Verh. beim Nitriren, Synthese aus o-Amidoacetophenon 1014.
- Flavolinjodmethyl** : Darst., Eig., Verh. 958.
- Flavopurpurin** : Verh. beim Erhitzen mit Phenylecyanat 1215.
- Fleisch** : Conservirung durch Aseptol 1596; Conservirung 1869.
- Fleischessenz** : Anal. 1991.
- Fleischextract** ; Untera. 1991; Untera. verschiedener Arten 2187.
- Fleischkost** : Einfluss auf die Stickstoffmenge im Harn 1993.
- Fleischpeptone** : Zus. von K e m m e r i c h's und K o c h's Pepton 2188 f.
- Fleischpeptongelatine** : Darst. 1894.
- Fleischpräparate** : Anal. 1991; Untera. englisch-amerikanischer Fleischpräparate 2187 f.

**Fleischthee** : Anal. 1991.

**Fliegenschwamm** : Wirk. des Muscarins 1852.

**Flintglas** : elektromagnetisches Drehungsvermögen 342.

**Flohsamen** : Gehalt an Gummiferment 1871.

**Flüssigkeiten** : Trennung von Flüssigkeiten durch Filtrirpapier 13; Homologe, Beziehung der Molekeldurchmesser ihrer Dämpfe zum Molekulargewicht 85; Apparat zur Best. des sp. G. bei höheren Temperaturen 60; Verhältnisse der Ausdehnung zur absoluten Temperatur 57 f.; kritische Temperatur und Druck 60; Beziehung der Capillaritätsconstanten zum sp. G. und zur sp. W., Berechnung der Capillaritätsconstanten 79; Cohäsion 82; Best. der Steighöhen und Oberflächenspannungen aus den Krümmungsradien der Oberflächen 84; Wärmeentwicklung bei der Lösung in Wasser 86; Entstehung sogenannter Lösungen von Flüssigkeiten 88; gegenseitige Lös. verschiedener 90; Ausdehnung, Verdampfungswärme, sp. W. 105; für Diffusionsvorgänge wichtige Strömungsfiguren 106; mechanische Theorie der Oberflächentension, des Verdampfens und Siedens 106; Compressibilitätscoefficienten 106 ff.; Abhängigkeit der Compressibilität von der Dichte, Ausdehnungs-, Spannungscoefficient und sp. W. bei constantem Volum 108; Beziehung der Dampfspannung zu der molekularen Geschwindigkeit und den Reibungscoefficienten 110; Wärmeleitungsvermögen 121 ff., 125; Best. der Wärmeausdehnung 129 f.; Best. der sp. W. 181; Ueberhitzung des Dampfes siedender Flüssigkeiten, Beziehung zwischen Temperatur und Druck einer siedenden Flüssigkeit 151; Formel für die Ausdehnung 157; Trennung zweier Flüssigkeiten durch fractionirte Destillation im Wasserdampfstrom 160 f.; Dissociation von Flüssigkeiten, die aus einem festen und einem gasförmigen Bestandth. zusammengesetzt sind, 219; Dissociationsspannungen 220; Potentialdifferenz zwischen Flüssigkeiten 246;

elektromotorische Kraft, erzeugt durch den Durchfluß einer Flüssigkeit durch Metallröhren 247; Einfluß des elektrischen Stromes auf Flüssigkeitshäutchen 250; Druckkräfte, welche diamagnetische Flüssigkeiten im magnetischen Felde zeigen 300; Lichtbrechungsvermögen 303; Unveränderlichkeit des Refraktionsvermögens 311; Circularpolarisation 337; Unters. von gefärbten mittelst des Spectropolarimeters 338; Beziehung der Geschwindigkeit der Flüssigkeitsmoleküle zum Druck des gesättigten Dampfes 392; Best. des Chlorgehaltes seröser Flüssigkeiten 1945; Extraction 1995; Umschalter für Gase und Flüssigkeiten 2000; Behandlung derselben mit Gasen 2051; Explosionen nicht explosibler 2106; Bleichen 2201.

**Flugstaub** : Apparate zum Auffangen von Flugstaub 2009.

**Fluor** : Nachw. in Kohlenwasserstoffen 78; Refraktionsäquivalent, berechnet aus den Fluorverbb. 308; Nachw. 1904 f.; quantitative Best., Best. in Humitmineralien 1905.

**Fluoraluminium** : Herstellung 2015 f.

**Fluorammonium** : Einw. auf Titantrichlorid 549.

**Fluorarsen** (Arsentrifluorid) : Anw. zur Darst. von Phosphortrifluorid 441.

**Fluorbromphosphor** (Phosphorfluorbromid) : Bild., Eig. 441 f.; Anw. zur Darst. von Phosphorpentafluorid 443.

**Fluorchroma. Salze** : Bild. 522.

**Fluoren** : Bild. 716.

**Fluorendicarbonsäure** : Bild., Eig., Eig. des Silbersalzes 716.

**Fluorescein** : Absorptionsspectrum 328; Anw. als Sensibilisator 348.

**Fluoresceine** : Darst. aus Maleinsäure 1275 f.

**Fluoresceinsulfosäure**  $C_{20}H_{11}O_5-SO_3H$ .  $H_2O$  : Darst., Eig., Verh., Calciumsals 1608.

**Fluoresceinverbindungen** : Verhältnisse der Schwingungen der Molekeln zur Anzahl der eintretenden Wasserstoffatome 40.

**Fluorescens** : Theorie 333; eines Didymglaswürfels 333 f.; Vergleichung

- der Absorptions- und Fluorescensspectren 834; des Naphtalinroths (Magdalaroths) 835.
- Fluorkalium : Verb. mit Bortrioxyd, Verb.  $\text{KBO}_3 \cdot \text{KF}$  452; Einw. auf Titantrichlorid 549.
- Fluornatrium : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 263.
- Fluoroxyposphorige Säure : Bild. 444.
- Fluoroxytitans. Salze : Bild. 548 f.
- Fluorphosphor (Phosphorpentafluorid) : Bild. 442; Darst., Eig. 442 f.; condensirtes 443.
- Fluorphosphor (Phosphortrifluorid) : neue Art der Darst. 440 f.; Eig. 441; Zersetzungswärme 443.
- Fluorphosphorige Säure : Bild. 441, 443; Zus. 444.
- Fluorsamarium (Fluorid) : Darst., Eig. 486.
- Fluorsilicate : Densitätszahlen, Molekularvolumina 52.
- Fluorsilicium : Wärmeentwicklung beim Einleiten in Ammoniak 203.
- Fluortitanammonium : Darst., Eig., Verh. 549.
- Fluortitankalium : Darst., Eig., Verh. 549.
- Fluorwasserstoff : Nachw. in den Verbrennungsproducten der Fluorverb. der Alkyle 72.
- Fluorwasserstoffsäure : Einw. auf Titanoxyfluoride 359, auf Ammonium- und Kaliumdichromat 522; Anw. bei der Trennung von Niob und Tantal 1930; Anw. zur Anal. von seltenen Erden 1931 ff.; Apparat zur Darst. 1996.
- Fluorzinnverbindungen : Densitätszahlen 52.
- Fluorzirkonverbindungen : Densitätszahlen 52.
- Flußbarsche : Unters. der Ptomaine 1731.
- Flußsäure siehe Fluorwasserstoffsäure.
- Flußspath : Phosphorescenz 331.
- Flußwasser : Verh. gegen Aseptol 1596; siehe Wasser, natürlich vorkommendes.
- Fomatlán : Unters. des Meteorsteins 2325 f.
- Formaldehyd : Einw. von Salzsäuregas auf ein Gemisch mit Aceton 987; Verh. gegen aromatische Basen 1291 f., gegen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin, Thiosinnamin, Alloxan, Allantoïn und Acetamid 1292.
- Formamid : Verh. gegen Acetessigäther 1684.
- Formamidin : versuchte Darst. eines Pyrimidinderivates 840.
- Formamidobenzoesäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1458.
- Formanilid : Verh. beim Kochen 625, gegen Carbanil 845 f.
- Formeln, chemische : als Ausdruck der Molekularstruktur 829.
- Formpsendocumidid : Darst., Eig., Verh. 873.
- Form-o-toluidid : Verh. beim Erhitzen mit Phosphorpentasulfid 872.
- Form-p-toluidid : Verh. beim Erhitzen mit Phosphorpentasulfid 873.
- p-Formylamidooctylphenol (Formylphenooctylamin) : Darst., Eig., Verh., Reduction 919.
- Formylverbindungen : Umwandl. in Nitrile 625 f.; Einw. von Formylverb. des Anilins und seiner Homologen auf Phenylisocyanat 874.
- Frauenmilch : Unters. des Caseïns und der Eiweißkörper 1782 f.
- Friedhöfe : Vork. von Arsen im Boden der Friedhöfe 1857 f.
- Frischeisen : Zus. von schwedischem Frischeisen 2035.
- Froschnieren : reducirende Wirk. auf Silberlösung 1829.
- Früchte, conservirte : toxische Wirk. 1855.
- Fuchsin : Absorptionsspectrum 324; Ursachen der Rosanilinbild. beim Nitrobenzolverfahren 925 f.; Verh. gegen Blutlaugensalz 2215 f.; Verh., Anw. der Leukobasen, Fabrikation 2221.
- Fucusol : Anw. zur Herstellung von Kohlen für elektrische Lampen 2171.
- Fulminursäure : Versuche über die Const. 607 ff.
- Fulminurs. Kalium (Kaliumfulminurat) : Verh. gegen Salzsäure 597.
- Fulminurs. Silber (Silberfulminurat) : Verh. gegen Salzsäure 597.
- Fulminurs. Quecksilber (Quecksilberfulminurat) : Bild. 607.
- Fumaramid : Darst., Eig. 1035.



**Fumarsäure** : Bild. 1178; Einw. auf  $\beta$ -Naphthol 1276; Bild. 1867; Anw. zur Darst. einer inactiven Aepfelsäure 1878; Const. 1876; Bild. aus Sulfobrenzschleimsäure 1574.

**Fumarsäureamid** : Darst., Const., Schmelzp., Verh. gegen Brom 1867.

**Fumarsäureanilid** : Darst. 1867 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1868.

**Fumarsäureester** : Bild. 1035; Zers. aromatischer durch Hitze 1868; Verh. gegen Natriumalkoholate 1869 f.

**Fumarsäure-p-Kresyläther** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1868.

**Fumarsäure-Methyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1865; Bild., Verh. gegen Natriummethylat 1869.

**Fumarsäure-Phenyläther** : Verh. bei der Destillation 669; Darst., Eig., Schmelzp. 1868.

**Furfurnitromethylen** : Darst., Eig., Schmelzp. 1296.

**Furfurol** : Verh. gegen Nitromethan 1296; Anw. zur Herstellung von Kohlen für elektrische Lampen 2171.

**Fuselöl** : Best. im Sprit 1973 f.; Reinigung 2154.

**Futteranalyse** : Methoden derselben 1985.

**Futterarten** : Verdaulichkeit 1826.

**Futtermittel** : Unters. der stickstoffhaltigen Substanzen der Futtermittel 1826 f.; Anal. 2124; Veränderungen derselben beim Einsäuern in Miethen 2125 f.; Anw. von Maikäfern als Futtermittel 2129 f.; Gewg. aus *Sonchus oleraceus* und *Aclepias syriaca* 2194.

**Gadinin** : Isolirung aus den Ptomainen der Häringe, Platinsalz 1782.

**Gährung (Fermentation)** : Aufhebung der Gährung durch Aseptol 1596; Bedeutung der Cellulose-Gährung für die Ernährung 1827; Wesen der Gährkraft 1858 f.; Einfluss des Sauerstoffs auf Gährungen 1859; selective Gährung 1860 ff.; Vorträge über Gährung, Harngährung 1868; Sistirung derselben 1869; von Futtermitteln (silage) 2125; vegetabilischer Substanzen 2125 f.; Einfluss verschiedener Zusätze auf die Fer-

mentation des Düngers 2129; Verzögerung der Mostgährung 2149; Gährungsversuche mit gegypstem Most 2149 f.; Einfluss der Phosphate auf die Gährung der Bierwürze 2156.

**Gährungsindustrie** : Analyse des Wassers für die Gährungsindustrie 1896.

**Gänsedistel** (*Sonchus oleraceus*) : Verarbeitung auf Kautschuk, Farbstoffe, Papiermaterial und Trockenfutter 2189.

**Gahnit** : Vork., Anal. 2274 f.

**Galactonsäure** : Unters. 1411 f.; Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen, Salze 1412.

**Galactonsäurelacton** : Darst., Eig. 1412.

**Galactons. Ammonium** : Eig., Verh. beim Erhitzen 1412.

**Galactons. Cadmium** : Eig. 1412.

**Galactons. Calcium** : Zus. 1412.

**Galactons. Natrium** : Zus. 1412.

**Galactose** : Verh. gegen Schwefelsäure 1577; Wegfall des Worts 1788; Schmelzp. 1748; Unters. 1748 f.; Umwandl. in Lävulinsäure 1744, in Schleimsäure 1744 f.; Bild. aus Milhzucker 1745; Zers. durch verdünnte Säuren 1745 f.; Bild. 1752.

**Galenitschew** : Anal. des Wassers 2321.

**Galenobismutit, selenhaltiger** : Vork., Anal. 2268.

**Gallamid** : Bild., Darst., des Acetyl-derivates 1479.

**Gallamid-Blei** : Darst., Eig. 1480.

**Gallamid-Kupfer** : Darst., Eig. 1480.

**Galle** : Einfluss auf die amylytische und proteolytische Wirk. der Fermente 1836 f.; Verh. gegen Alkalien 1888; Veränderungen derselben durch die Cholera 1855.

**Gallein** : Darst. 1276 f.; Anw. als Indicator 1889; Darst. 2246.

**Galleine, gechlorte** : Darst. 2246.

**Gallensäuren** : Einfluss auf die amylytische und proteolytische Wirk. der Fermente 1836 f.; Verh. zu Leim und Leimpepton 1888.

**Gallium** : Refractionsäquivalent 810 f.; Gewg. 496; Legirungen mit Indium 496 f.

**Gallocyanin** : Anw. in der Färberei und Druckerei 2211.

**Gallusgerbsäure** : Synthese 1552; siehe auch Tannin.



**Gallussäure** : Neutralisationswärme, Lösungswärme 168; Verh. beim Erhitzen mit Phtalsäureanhydrid 1276 f.; Best. 2200; Anw. zur Darst. von Gallein 2246.

**Galluss. Kalium** : Verh. gegen Monobromcatechusäure 1552.

**Galygina** : Anal. des Wassers 2321.

**Gambir** : Verh. der Gambirextracte gegen Leimlösung 1960 f.; Verfahren zum Lösen 2255; siehe auch Catechu.

**Gangrevier** : von Butte, Montana 2304.

**Gase** : Unters. über die Dichte adsorbirter Gasschichten an feste Körper 10; Beziehung des Brechungsexponenten zur Dielektricitätsconstanten 86; Compressibilität 46; Molekulargeschwindigkeit, Verhältniß der Molekular- und Ausflusgeschwindigkeit zu den sp. W. 56; Verhältniß der Ausdehnung zur absoluten Temperatur, Gesetze für die Spannkraft 57; Feuchtigkeitsgehalt der sogenannten trockenen 58; Verfahren zur Verflüssigung 59; kritische Temperatur und Druck, Apparat zur Verflüssigung für Vorlesungszwecke 60; Verbrennung in trockenen Gasen, Phänomene beim Verdampfen im Vacuum, Verflüssigung, Einw. von Kälte und hoher Temperatur 61; Condensation an Glasflächen 62; Abnahme der Lösl. in Wasser mit Zunahme der Temperatur 86; Gleichgewicht zwischen den Lösungen von Gasen und denjenigen fester Körper 88; Reduction von Metall-Lösungen durch Gase 102; Versuch der Begründung einer kinetischen Gastheorie auf anziehende Kräfte 116; Comprimiren, Reinigen und Aufbewahren comprimirter Gase, Verflüssigung und ihre Ueberführung unter den atmosphärischen Druck, Anw. als Kältemittel: das Gießen der verflüssigten Gase 138; Erstarrbarkeit der Gase 140 f.; Erscheinungen beim Verdunsten permanenter Gase im Vacuum 141 f.; Unters. detonirender Gasmischungen 177 ff.; Dielektricitätsconstanten 226 f.; Brechungsexponenten 227; elektrolytische Leitung der verdünnten Gase 282; Zers. mittelst des elektrischen Funkens 288; unipolare Leitung erhitzter, Stromleitung durch Gase 289; Gas-

drucke in Geissler'schen Röhren, elektrische Entladungen in verdünnten Gasen 290; Elektrizitätsleitung, Entladung der Elektrizität durch Gase 291; Durchgang der Elektrizität durch verdünnte 298 f.; Brechungsindices concentrirter 303; Zus. der in Pflanzenblättern enthaltenen Gase 1798; elementaranalytische Verbrennung 1892; Abzüge für giftige 1996; Gasdruckregulator 1998; Umschalter für Gase 2000; Best. der Lösl. 2004; Apparat zur raschen Reduction der Volumina 2006 f., zum richtigen Ablesen von Gasvolumen, Apparat zum Auffangen und zur Anal. 2006; Gasentwickelungsapparate 2008; Reinigung der Fabrikgase von festen Bestandth. 2010; Unters. der Gase in Blasenbild. starker Eisenbleche 2027; Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen 2051; Explosion von Gemischen mit Kohlenstaub 2106 f.; Unters. der Generatorgase zweier Oefen, Unters. der Röstgase von Feinkies 2164, der Gloverthurm-gase 2165; Apparate zur Erzeugung von Gas, Zus. der Gase natürlicher Gasquellen 2170; Anal. des Gases aus Bohrlöchern bei Apennin 2311 f.

**Gasabsorption** : Unters. der capillaren 62 ff.

**Gasanalyse** : Fehlerquelle durch Adsorption von Gasen 67; Hempel'sche Methode der Gasanalyse 1892.

**Gasfeuerungen** : Unters. der Feuerungsgase von Retortenöfen 2164; Neuerungen an Coaksöfen 2170.

**Gasgemische** : Best. von Schwefelwasserstoff in Gasgemischen 1906.

**Gaskohle** siehe Kohle.

**Gasmotoren** : Verh. bei Explosionserscheinungen 177.

**Gas, ölbildendes** siehe Aethylen.

**Gasofen** : Beschreibung 1996.

**Gasometer** : Anw. 2006; Anw. von Kalkwasser als Sperrflüssigkeit 2007.

**Gasquellen** : Heizwerth der Gase natürlicher Gasquellen 2169 f.

**Gehläse** : Wasserluftgebläse 2000.

**Gebrauchsgegenstände** : Volumenometer zur Best. der Porosität 1996.

**Gefrierpunktniedrigung** : Einfluß der Verdünnung auf den Coefficienten der Gefrierpunktniedrigung von in Wasser gelösten Körpern 187.

- Geheimgold** : Unters. 2048 f.; Zus. 2049.
- Gehirn** : Methode zur chem. Unters., Bestandth. 1831; postmortale Diffusion der arsenigen Säure in's Gehirn 1857.
- Gehirnsubstanz, graue** : Best. des Wassergehaltes 1994.
- Gehirnsubstanz, weiße** : Best. des Wassergehaltes 1994.
- Gehörschnecke** : Nichtvork. von Keratin 1845.
- Gelatine** : Best. der Wärmeentwicklung bei Quellung und Lösung (Hydrationswärme, Lösungswärme) 113.
- Gelbbeeren** : Verh. gegen Titanbeize 2215.
- Gelsemin** : Unters. 1724; Wirk., Nachw. 1851.
- Gemische** : sp. W. von Gemischen verschiedener organischer Körper 129.
- Genufsmittel** : Volumenometer zur Best. der Porosität 1996.
- Geologie** : U. St. Geological Survey 2302.
- Gerbebrühen** : Best. der freien Säuren in denselben 2198 f.; Best. der flüchtigen organischen Säuren 2199; Best. der nicht flüchtigen organischen Säuren (Milchsäure) 2199 f.; Best. der Schwefelsäure 2200.
- Gerbmittel** : Gerbstoffgehalt verschiedener Gerbmittel 2200.
- Gerbsäure (Tannin)** : Best. der Lösungswärme, der sp. W. 114; Verh. gegen Mercuracetat 1553; physiologische Bedeutung des Gerbstoffs in Pflanzen 1789; Best. 1961; Chininreaction bei Anwesenheit von Gerbsäure 1964; Verh. gegen Titanbeize 2215; siehe Gallusgerbsäure.
- Gerbs. Quecksilberoxyd (Mercuritannat)** : Darst., Eig. 1558.
- Gerbs. Quecksilberoxydul (Mercurotannat)** : Darst., Eig. 1558.
- Gerbstoff** : Verh. beim Kochen der Brühen, colorimetrische Bestimmungsmethode 2200; siehe Tannin.
- Gerbstoffe** : Eig. der Hopfen-Gerbstoffe 2157; Anw. zur Darst. von Farbstoffen 2250.
- Gerste** : Veränderungen im Stickstoffgehalt beim Keimen 2155; Apparate zur Malzbereitung 2158.
- Gerstenzucker** : Best. der Lösungswärme 114.
- Gesetz, neues** : von Groshans 31.
- Gesetz, periodisches** : Unters. über die Richtigkeit des periodischen Gesetzes in Bezug auf die Verbb. der Elemente mit organischen Radicalen 27 f.
- Gesteine** : mikroskopisch-chemische Unters. von Gesteinsschiffen 2262; Verfestigung von Gesteinspulver 2308.
- Gesteinsanalyse** : mikroskopische Reactionen zur Gesteinsanalyse 1880 f.
- Gesteinsarten** : Anal. 1923.
- Getränke** : Ursache des Mattwerdens kohlen säurehaltiger Getränke 2154.
- Gewebe** : Anal. pflanzlicher Gewebe 1986.
- Gewicht, specifisches (Dichte)** : Unters. des sp. G. der Verbb. der Elemente mit organischen Radicalen in Bezug auf das periodische Gesetz 28; Berechnung aus den Dielektricitätsconstanten 37; von Sauerstoff bei hohem Druck 46; Veränderung der Temperatur des Dichtemaximums des Wassers mit dem Druck 47; Densitätszahlen von Lösungen 48 ff.; Apparat zur Best. des sp. G. von Flüssigkeiten bei höheren Temperaturen 50; Zusammenhang mit den Densitätszahlen krystallwasserhaltiger Salze 51 f.; Densitätszahlen von Metallen 52; Verhältnisse der Dichte von Dämpfen zur absoluten Temperatur 58; Beziehung der Capillaritätsconstanten zum sp. G., Beziehung der Dichte von Metallen zum Atomgewicht und Ausdehnungscoefficienten 79; Verhältnisse der Capillarität von Lösungen zum sp. G. derselben 81; Abhängigkeit der Compressibilität von der Dichte von Flüssigkeiten 108; Einfluß der Dichte detonirender Mischungen auf den Druck 179; der Dissociationslösungen des Bromwasserstoffhydrates 217; Best. des sp. G. der schwefligen Säure 1906 f.; Best. bei Gemischen von o- und p-Toluidin 1954 f.; Best. des sp. G. verschiedener Talg- und Buttersorten 1970 f.
- Gewichtsanalyse** : Concentration der Reagentien 1878.
- Glaser-Boheisen** : Zus. 2035.

**Gifte** : Wirk. auf Askariden 1854; Vergiftungen durch putride Gifte 1855.

**Ginger-beer** : Ursache des Mattwerdens 2154.

**Glas** : Durchlässigkeit für Sauerstoff und Wasserstoff 59; Condensation von Gasen an Glasflächen 62 ff.; Einw. von Kohlensäure 67; Meniscushöhen bei Glasplatten für Wasser, Aethylalkohol, Aethyläther, Benzol 81; Contraction von Glasschmelzen beim Erstarren 113; Zus. des Jenerser Thermometerglases 117; Einfluss der Zusammensetzung des Glases auf die Nachwirkungserscheinungen bei Thermometern 117 f.; Best. der Wärmecapazität von Thermometern entsprechend der Art des Thermometerglases 118; Contactwirk. von Glaspulver, Glaswolle auf tertiäres Amylacetat, auf tertiäres Amylochlorid 224; Einw. von Alkohol 278; Brechungsverhältnisse, Aenderung der Lichtbrechung im Glas mit der Temperatur 308; Einfluss der Feuchtigkeit auf die Brechung des polarisirten Lichts durch Glas 335; elektromagnetisches Drehungsvermögen verschiedener Sorten 342; Ermittelung der alkalischen Reaction 1923; Darst., Eig. von Kryolith-, Milch-, Kryolithmilch-, Hartglas 2108; Verh. von Flaschenglas gegen Weinsäure, Salz- und Schwefelsäure 2108 f.; Zerschneiden von Glasröhren, regelmäßiger Bruch eines Glasgefäßes, Versilberung von Glas 2109 f.; Färben von Glas 2110, 2111; Darst. von milchweißen Gläsern, Unters. von Mosaikgläsern 2110; Gewg. in den vereinigten Staaten 2305.

**Glasflase** : Herstellung farbiger Glasflase 2110; Darst. 2111.

**Glasuren** : Herstellung 2111.

**Glaukoferrocyanür** : Darst. 588 f.; Pyroderivat, Verh. gegen Bromwasser 589.

**Gleichgewicht, chemisches** : Unters. über die numerischen Gesetze des chemischen Gleichgewichts 17 ff.; Abhandlung über das chemische Gleichgewicht 19; Unters. des Gleichgewichtszustands der Reactionen von Salzsäure gegen Antimonsulfür und von

Schwefelwasserstoff gegen Antimonchlorür 19 bis 28; Anw. des Gesetzes vom chem. Gleichgewicht auf die Dissociation des Chlorhydrats 217.

**Gleichungen, chemische** : Aufstellung für den Vortrag 5.

**Glimmer** : Borsäuregehalt verschiedener Glimmer, Anal. 2290.

**Glimmerquarzit** : Vork. 2305.

**Glimmerschiefer** : Vork. im Phonolith 2308.

**Globulin** : Eig., Verb. mit thierischem Gummi 1828; Fällbarkeit 1991.

**Gluboline** : Fällung durch schwefels. Ammon 1776; Trennung von den Albuminen 1990 f.

**Gloverthurm** : Zus. der dem Gloverthurm entströmenden Gase 2165.

**Glucoprotein** : Darst. aus Eiweiß 1779.

**Glucose** : Unters. über die Reduction Fehling'scher Lösung durch Glucose 14 ff.; Verh. beim Erhitzen mit Nitroalizarin 1289; Verh. gegen Schwefelsäure 1577; Darst. vom  $\alpha$ - und  $\beta$ -Glycosin 1733 f.; Verh. gegen substituirte Aminbasen 1734; Bild. einer glucoseartigen Substanz aus Schiefshaumwolle 1760 f.; Bild. 1772; Vergärung 1861; Verh. gegen Fehling'sche Lösung 1978; Darst. aus Stärke- und Weizenmehl 2140; Umwandl. in Saccharose 2146; Gewg. aus Holz 2194.

**Glucosen** : Verhältnisse des Birotationsrückganges 1739; Wasserbest. 1981; Nachw. im Honig 1982.

**Glucovanillin** : Darst., Eig. 1308 ff.; Verh., Schmelzp. 1809; spec. Drehungsvermögen 1810.

**Glucovanillinsäure** : Darst. 1308; optisches Drehungsvermögen 1810.

**Glucovanillylalkohol** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1809; Verh. gegen Phenol und Coniferin 1810.

**Glühen** : chem. Vorgänge beim Glühen von Roheisen 2027 f.

**Glühlampen** : Wärmeabgabe derselben 2161.

**Glutaconsäure** : Anw. zur Darst. von  $\beta$ - $\gamma$ -Dioxyglutarsäure 1896.

**Glutamin** : Vork. in den Zuckerrüben, optisches Verh. 1885; Vork. in Kürbiskeimlingen 1794; Nachw. in der Zuckerrübe 1804; Best. 1950; Nachw. in jungen Kartoffelknollen 2159.

- Glutaminsäure** : Verh. gegen *Penicillium glaucum* 1320; optisches Verh. 1885; Bild., Eig. 1779; Lösl. der inactiven 1780; Einw. von Bleiessig auf das optische Verh. 2148.
- Glutarsäure** : Bild., Schmelzp. 1755.
- Glutazin** : Darst., Eig., Verh. gegen Brom, gegen Chlorphosphor 1395.
- Glycerin** : Capillaritätsconstanten 79, 80; Eig. und Verh. der Mischungen mit Wasser 110; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Flüssigkeitsmoleküle, sp. W., Wärmeleitungsfähigkeit 122; Wärmeleitungsfähigkeit 125; Verh. gegen Zinkstaub 666; physikalische Eig., Verh. beim allmählichen Erhitzen 1172, beim Erhitzen mit Phenylecyanat 1212, gegen Phenylsenföhl 1218, beim Erhitzen mit Glycerinsäure 1389 f., mit Weinsäure 1374 f.; Bild. bei Gährungen 1859; Best. 1956; Brechungs-exponenten u. sp. G. von Glycerinlösungen 1957; Vaporimeter zur Best. seiner Dampfspannung 2002; Best. des Siedep. des reinen 2089 f.; sp. G. von Glycerinlösungen, Volumveränderungen des Glycerins durch Wärme 2090; Anw. des Destillationsrückstandes von der Glyceringewg. als Kesselsteinmittel 2163; Verh. gegen Antimonoxyd 2214.
- Glycerin-Antimonyl-Natrium** (Natrium-antimonglycerid) : Darst., Eig., Verh. 2214 f.
- Glycerinsäure** : Bild. 1822; Verh. beim Erhitzen mit Glycerin 1389 f.; Darst. 1848.
- Glycerintrinitrit** (Salpetrigsäure-Glycerinäther) : Einw. auf Glycol 1156; Einw. auf Allylalkohol 1157 f.
- Glyoidsäure** : Verh. des Kaliumsalzes beim Erhitzen mit Wasser 1850.
- Glycidsäuren** : Unters. 1849 f.
- Glycocholsäure** : Einfluss auf die Speichelwirk. 1887; Einw. auf Leim 1838; Verh. gegen Schwefelsäure 2189.
- Glycocoll** siehe Amidoessigsäure.
- Glyco-o-cumaraldehyd** : Darst. 1763 f.; Eig., Schmelzp., Phenylhydrazid, Aldoxim 1764.
- Glyco-o-cumarylaldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp. 1764.
- Glyco-o-cumarylaldehyd-Phenylhydrazid** : Eig., Schmelzp. 1764.
- Glyco-o-cumarylaldehyd-Ketoxim** : Eig., Schmelzp. 1764.
- Glycoferulaaldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Phenylhydrazid, Aldoxim 1765.
- Glycoferulaaldehyd-Phenylhydrazid** : Eig., Schmelzp. 1765.
- Glycoferulaaldehyd-Ketoxim** : Eig., Schmelzp. 1765.
- Glycoferulasäuremethylester** : Darst., Eig., Schmelzp. 1766.
- Glycogen** : Eig. des Glycogens der Wimperinfusorien, Nichtidentität desselben mit Paraglycogen 1760; Nachw. in Bierhefe 1878.
- Glycolamidobenzoesäure** : Darst., Eig., Alkali- und Erdalkalisalze, Verh. 1460.
- Glycoldiäthyläther** : Darst., Siedep. 1163.
- Glycolidamidobenzoesäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1460.
- Glycolmonochlorhydrin** : Darst. 1165 f.; Siedep., Bild. und Siedep. einer Flüssigkeit bei der Destillation desselben, sp. G., Verh. gegen Brom 1166; Einw. auf Chlorkohlenoxyd 1166 f.
- Glycolsäure** : molekulares Leitungsvermögen 275; Verh. beim Erhitzen mit Aetskalk 1813; Einw. auf Amido-benzoesäure 1460; Bild. bei der Oxydation der Lävulose 1740; Bild. aus Saccharin 1755.
- Glycols. Calcium** : Zus. 1740.
- Glycosalicylaldehyd** siehe Helicin.
- Glycose** : siehe Glucose.
- Glycoside** : Synthesen 1763 ff.; Spaltung und Umwandl. von Amygdalin und Laurocerasin im Pflanzenorganismus 1799 ff.
- $\alpha$ -Glycosin** : Darst. aus Glucose, Eig., Dampf., Siedep., sp. G. 1788; Salze 1784.
- $\beta$ -Glycosin** : Darst. aus Glucose 1788; Eig., Dampf., Siedep., sp. G., Salze 1784.

- $\alpha$ -Glycosinäthyljodid : Darst., Eig. 1784.
- $\beta$ -Glycosinäthyljodid : Darst., Eig. 1784.
- Glycovanillin : Verh., Darst. von Derivaten 1762 f.; Anilin- und Phenylhydrazinverbindungen 1762; Aldoxim 1768; Condensation mit Acetaldehyd und mit Aceton 1765 f.
- Glycovanillinaldoxim : Darst., Eig., Schmelzp. 1768.
- Glycovanilliaphenylhydrazid : Darst., Eig. 1762; Verh. 1768.
- Glycuvinsäure : Identität mit brenztraubensäure. Glycidäther 1841.
- Glycyrrhiza : Vork. von Glycyrrhizin 1772.
- Glycyrrhizin : Classificirung, Vork. in verschiedenen Pflanzen 1772; Darst. 1778; Nachw. in *Myrrha odorata* 1804.
- Glycyrrhizinsäure : Nachw. 1976.
- Glykuronsäure : Vork. im Harn 1842.
- Glyoxal : Verbb. mit Hydrazinen 1084 ff.; Einw. auf o-Diamidoanisol 2087 f.
- Glyoxalacetal : Siedep. 156.
- Glyoxal-Ammoniumdisulfit : Krystallwassergehalt, Best. einiger thermischen Werthe 1296.
- Glyoxaldischweffigsäure : Bildungswärmen, Neutralisationswärmen 207.
- Glyoxaldischweffig. Ammonium : Lösungswärme, Bildungswärme 205 f.
- Glyoxalsäure : molekulares Leitungsvermögen 275.
- Glyoxylsäure : Neutralisationswärme 175; Verh. gegen m- und p-Toluyldiamin 848 ff.; Verbb. mit Hydrazinen 1084 ff.; Darst. 1882 f.
- Glyoxyls. Calcium : Verh. gegen salzs. Phenylhydrazin 1087, gegen Aethylphenylhydrazin 1087 f.
- Gneis : Anal., Vork. 2305.
- Gobelin : Imitationen mit Caseinfarben 2255.
- Gold : elektrisches Verh. einer Legirung mit Silber 255; Depolarisation 282; Polarisationswinkel 336; Bild. aus Goldchlorid mittelst Phosphorwasserstoff 481; Reinigung im Tiegel 567; Bromverbb. von Gold und Phosphor 567 f.; Lösl. in Königswasser bei Gegenwart von Platinmetall 1941; Gewg. aus Kupferstein 2039; Gewg. aus Erzen 2041 f.; Extraction aus Erzen, Schmid. von goldhaltigem Silber, Gewg. durch Amalgamation 2043; Gewg., elektrolytische Goldextraktion 2043 f.; Gewg. in Japan 2044; Vork. in Siebenbürgen 2264.
- Goldfedern : Herstellung der Diamantspitzen derselben 2045.
- Goldphosphid : Bild., Eig. 570.
- Goldpurpur : Zus. 567; Unters. 2219.
- Gonolobus condurango : Darst. von Condurangin aus der Rinde 1772.
- Gorjatschy Kljutsch siehe Paeckonp.
- Gossypose (Baumwollsamensucker) : Identität mit Raffinose 1750 f., 1751; Darst. 1752.
- Gramineen : Aufnahme von Salpetersäure 2121.
- Granat : optische Eig. 306; Umwandlungsproducte 2800.
- Granatottrelithschiefer : Vork. 2806.
- Granit : Unters. des Granits von Monte Mulatto 2808; Anal. 2807.
- Granulit : Vork. 2806.
- Granulose : Darst. aus Reisstärke 1756.
- Graphit : Anw. zur Best. des Atomgewichts des Kohlenstoffs 81; Best. in Mineralien 1921; Zus. von drei Sorten 2086; Reinigung 2069.
- Graphiterde : Vork., Reinigung, Werthbest. 2069.
- Graphittiegel : Zus. der Tiegelmasse 2024.
- Gras : Nachw. von Kanthinkörpern im Gras 1798; Zunahme des Stickstoffgehaltes eines Bodens durch Grasbau 2122.
- Gravitation : Beziehung zwischen Atomgewicht und Gravitation 27.
- Gregarinen : Vork. von Paraglycoogen 1846.
- Großindustrie : Stand der chem. Großindustrie der vereinigten Staaten 2009.
- Grubenschmelz : Darst. 2111.
- Grünfutter : Stickstoffgehalt, Veränderungen desselben beim Lagern in Silo's 2125.
- Grünöl : Unters. auf hochsiedende Phenole 1279.
- Grundwasser : Einfluß auf die Verbreitung von Infectiouskrankheiten 1855; siehe Wasser.
- Guanidin : Bild. aus Isocyanursäure 598; Umwandl. in Dicyandiamid mit Cyanamid 633.

- Guanin** : Vork. in Pflanzen 1798; Bild. 1799; Vork. in der grünen Drüse des *Astacus fluviatilis* 1846; Bild. 1872.
- Guano** : Unters. von Guanosorten 2127.
- Gummi** : Bild. aus Cellulose durch das Gummiferment 1869, 1871; Best. in Pflanzen 1986; Darst. eines constant flüssigen 2188.
- Gummi, arabisches** : Best. der Hydrationswärme, der Lösungswärme 114; Verh. gegen Gummiferment 1870.
- Gummi elasticum** : Verarbeitung und Ursachen des Zerfalls 2189.
- Gummi, thierisches** : Bild. 1786; Eig., Verb. mit Globulin 1828; Vork. im Magensaft 1828 f.
- Gummiarten** : Nachw. eines Fermentes in Gummiarten 1869, 1871.
- Gummiferment** : Vork., Wirk. 1869 ff.; Bild. im Protoplasma der Pflanzen Verh. beim Kochen 1871; Einw. auf diastatische Fermente 1872.
- Gusseisen** : elektrisches Verh. 256; Best. des Schwefels 1906; Entfernung des Mangans 2021 f.; Zusatz von Silicium zu Gusseisen 2022; Verh. gegen Lösungen von chlors. Salzen 2070 f.
- Gussstahl** : Temperaturerhöhungen beim Lösen in einer Lösung von Kupferammoniumchlorid 200 f.; Nachw. einer zelligen Structur des Gussstahls 2028 f.
- Gutta percha** : Eig. der Gutta percha aus *Bassia Parkii* 1828; Ersatz durch Algin 2198.
- Gyps** : Lösl. 100; Einfluß auf die Salpeterbild. 1864; Zerkleinerung, Aufschließung 2077; Härten von Gypsabgüssen 2118; siehe auch schwefels. Calcium.
- Haarkies** : Vork. 2267.
- Hämafibrin** : Vork., Krystallf. 2282 f.; Anal. 2284.
- Hämaspectroskop** : Anw. zum Blutnachw. 1992.
- Hämatin** : Zus. 1885.
- Hämatoporphyrin** : Bild. 1885.
- Hämatoxylin** : Anw. in der Photomikrographie 2267.
- Hämin** : Darst. mittelst Amylalkohol 1835; Darst. von Häminkrystallen beim Blutnachw. 1886.
- Hämmern** : Einfluß auf die Structur des Stahls 2029.
- Hämoglobin** : Anal., Zus. 1834; Darst., Eig. 1885; Eig. der Hämoglobinkrystalle 1886; Apparat zur Best. 1996.
- Häringe** : Unters. der Ptomaine 1781 f.
- Häringslake** : Vork. von Dimethylamin und Cholin 1732.
- Härten** : Härten von Stahl 2028; Härten von Gypsabgüssen 2118.
- Hafer** : Nachw. von Xanthinkörpern im Hafer 1798.
- Haifischöl** : Nachw. in Oelen 2183.
- Halogene** : Verhältniß der Condensationsfähigkeit zu den Atomgewichten 47; Anw. verschiedener Körper als Halogenüberträger 582 f.; Best. in organischen Verbb. 1944 f.; Best. in den Seitenketten aromatischer Verbb. 1945.
- Halogenide** : Verh. der Alkalihalogenide gegen Permanganat 1902.
- Halogenverbindungen** : Vergleichung der Schmelzp. und Siedep. von Halogenverbb. mit den Alkylverbb. (Kohlenwasserstoffen der Fettreihe) 28 f.
- Halogenverbindungen, aromatische** : Bild. gemischter 726 f.
- Halogenverbindungen der Fettreihe** : Capillaritätsconstanten 80; Berechnung der Capillarconstanten 84; Unters. 719 ff.
- Halogenwasserstoff** : Bild. beim Verbrennen der Halogenverbb. der Alkyle 72.
- Haloïdsalze** : Umgehung der Polarisation bei der Elektrolyse 2018.
- Haloïdverbindungen** : Bildungswärmen 187.
- Haloxylin** : Zus. 2104.
- Handelsdünger** : Prüf. 2126.
- Handelspetroleum** : Unters. 1995.
- Hanf, indischer** : Darst. des wirksamen Bestandth. 1811.
- Hanföl** : Jodzahl der Fettsäuren 2182; optisches Verh. 2188.
- Harmalafarbstoff** : Identität mit Harmalol 1729.
- Harmalin** : Unters. 1727 ff.; Darst., Eig. 1727; Schmelzp. 1728; Verh. gegen Jodmethyl 1729.



- Harmalinmethyliodid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1729.
- Harmalinsulfosäure** : Darst., Eig. 1729.
- Harmalol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Identität mit dem Harmalafarbstoff 1729.
- Harmin** : Unters. 1727 ff.; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1727; Verh. gegen Jodmethyl 1728; Const. 1729.
- Harminmethyllammmoniumhydrat** : Darst., Eig., Verh. 1728.
- Harminmethylechlorid-Platinchlorid** : Eig. 1728.
- Harminmethyliodid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1728.
- Harminsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1728.
- Harmol** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1728.
- Harmolchlorid** : Darst., Eig., Verh. 1728.
- Harmotom (Morvenit)** : Vork. von Zwillingen 2296.
- Harn (Urin)** : Unters. mittelst des Spectropolarimeters 338; Verh. gegen Aseptol 1596; Nachw. von Trauben- und Milchzucker 1743; Vork. von Cystin im normalen Harn 1839; Unters. seiner Phosphate 1840; Phenacetursäure im Harn 1840 f.; Ausscheidung des Zuckers 1841; reducirende Substanzen des normalen Harns 1841 f.; Vork. von Glykuronsäure, von Alkaloiden im Harn, Vork. von  $\beta$ -Hydroxybuttersäure, von  $\alpha$ -Crotonsäure im diabetischen Harn 1842; Unters. von Pferdeharn 1843 f.; toxische Wirk. der organischen Stoffe und Salze des Harns 1851; Veränderung durch Cholera 1855; Nachw. von Strychninsäure im Harn 1856; Nitrification 1864; Zers. durch Mikroben 1869; Chlorbest. im Harn 1945; Harnstoffbest. zuckerhaltiger Harns, Harnstoffbest.-Apparat 1951; Harnstoffbest. 1952; Best., Nachw. von Aceton im Harn 1958; Unters. auf Zucker 1980; Eiweißnachw. 1990; Best. des Chlorgehaltes 1992; Best. des Stickstoffs, der Oxalsäure 1993; Erk. von  $\beta$ -Oxybuttersäure im diabetischen Harn 1993 f.; Apparat zur Harnanal. 2005.
- Harnghährung** : Unters. 1863.
- Harnsäure** : Synthese 653; Vork. in Secreten 1831, in der grünen Drüse des *Astacus fluviatilis* 1846; Best. 1952.
- Harnstoff** : Capillaritätsconstanten 80; Anw. bei Bunsen's Batterie 233; Bild. durch Elektrolyse einer ammoniakalischen Lösung 288; Einw. auf Acetessigäther 654; Verh. gegen Aceton 657; Darst. eines gemischten Harnstoffs aus Aethoxyacetamid 1319; Bild. in der Leber 1839; Verh. gegen Magnesia 1949; Best. 1950 f.; Best. im Harn, Titration 1951 f.; Best. neben Allantoïn 1952; Best.-Apparat 2007; Verh. gegen Anilinchlorhydrat 2219 f.
- Harnstoff**  $\text{CO}(\text{C}_4\text{H}_9\text{N}_2)_2$  : Darst. 917 f.
- Hartglas** : Fabrication und Eig. desselben 2108.
- Harze** : elektrische Leitungsfähigkeit 280; Verh. der Harze von *Pinus sylvestris* und *Picea excelsa* gegen Reagentien 1824; Gewg. von Olivil aus dem Olivenharz 2093; trockene Destillation von Harz, Absorption von Brom durch die einzelnen Fractionen 2191.
- Harzessenz** : Unters. 718 f.
- Harzöle** : Best. in Mineralölen 2179 f.; Best. in Oelen 2180 ff.
- Harzsäuren** : Unters. 1560 ff.
- Haselstaude** : Zus. des Blüthenstaubs 1816.
- Hausmannit** : Zus. 586.
- Hansschwamm** : Entwicklung und Bekämpfung 1816; Versuche über die Zerstörung des Holzes durch den Hausschwamm 2192; Vernichtung durch Holzlack.
- Heber** : Beschreibung 1996.
- Hefe** : Darst. von Adenin aus der Hefe 1830; Verh. gegen Zuckerarten 1860; Degenerirung, Verh. des Nucleïns der Hefe 1872; Unters. hefetrüber Biere 1976; Verh. gegen Phosphate 2156.
- Hefegut** : Best. des Säuregehaltes 1976.
- Hefekeime** : Vork. in Flaschenbieren 1872 f.
- Hefeweine** : Unters. von Hefeweinen und mit solchen versetzten Traubenweinen 2151.
- Heidelbeerfarbstoff** : Anw. zur Erk. von Salzsäure 1994.



- Heidelbeerweine** : Vork. von Mangan in der Asche 2154.  
**Heißwasserheizung** : Luftunters. von Zimmern mit Heißwasserheizung 2161.  
**Heizung** : Einfluss der Luftheizung auf den Organismus 2160 f.; Anw. eines geschmolzenen Gemisches von essigs. und unterschweflgs. Natrium zu Heizzwecken, Wärmeregulierungsvorrichtungen 2163; Neuerungen im Heizungswesen 2163 f.; Unters. der Heizkraft des Leuchtgases 2165 f., Best. der letzteren 2166; Anw. von Leuchtgas zu Heizzwecken 2169.  
**Helianthin** : Anw. als Indicator 112, 443.  
**Helicin** (Glycosalicylaldehyd) : Best. des spec. Drehungsvermögens 1810; Verh. und Darst. von Derivaten 1762 f.; Anilin- und Phenylhydrazinverb. 1762; Aldoxim 1763; Condensation mit Acetaldehyd und mit Aceton 1763 ff.  
**Helicinaldoxim** : Darst., Eig., Schmelzp. 1763.  
**Helicinphenylhydrazid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1762.  
**Heliogravure** : Methode 2257.  
**Heliotypie** : Methode 2257.  
**Helleborein** : cumulative Wirk. 1851.  
**Helvella esculenta** : Nachw. von Cholin 1850, von Helvellasäure 1851.  
**Helvellasäure** : Synonym für den giftigen Bestandtheil der *Helvella esculenta*, Eig., Zus. 1851.  
**Hemialbumose** : Unters. der Hemialbumose aus vegetabilischem Eiweiß, Darst. aus Conglutin 1784 f.; Eig. 1785; Bild. aus Milch 1873.  
**Hemipinsäure** : Bild. 1698.  
**Heptan** : Siedep., sp. G., sp. W. 661.  
**Heptanaphten** : Darst., Eig., Verh. gegen die Halogene 2176 f.  
**Heptolacton** : Darst., Eig., Siedep. 1789.  
**Heptyljodid** : Verh. gegen Natrium 668.  
**Heptylsäure** : Darst., Eig., Siedep. 1789.  
**Heptyls. Calcium** : Eig. 1789.  
**Herapathit** : Anw. zur Best. der Chinaalkaloide 1968.  
**Herbivoren** : Entstehung aromatischer Substanzen bei Herbivoren 1840 f.  
**Herbstzeitlose** : Darst. von Colechicin aus den Samen 1802.  
**Herderit** : Zus. 2281.  
**Herkules-Brunnen** : Unters. des Ueberzugs des Herkules-Brunnens in Augsburg 2049.  
**Hesperiden** : Vergleich mit dem Cinen 689 f.; Vork. im Pommeranzenschalenöl 691 f.; Identität mit Citren, Vork. im Bergamottöl, Identität mit Carven, mit den Terpenen des Dillöls und Erigeronöls 692.  
**Hesperidentetrabromid** : Schmelzp., Krystallf., Eig. 690; Bild. 691.  
**Hesperidinzucker** : Identität mit Isodulcit 1767; Krystallf. 1768.  
**Heteroxanthin** : Vork., Eig. 659 f.  
**Heu** : Gehalt an Chlorophyll 1797; Unters. von Brennheu 1807; Selbstentzündung durch Salpetersäure 2107; Best. des Futterwerthes und Zus. verschiedener Sorten 2124.  
**Heulandit** : Formel 2295.  
**Hexaacetyldiamidotetraoxybenzol** : Darst., Eig. 1262.  
**Hexaacetylhexaoxybenzol** : Darst., Eig. 1263.  
**Hexäthylmelamin** : Darst., Eig., Eig. des Platin- und Goldsalzes 620.  
**Hexabenzylmelamin** : Const. 602.  
**Hexabromdiphenylaminurethan** : Darst., Eig. 648.  
**Hexabromphloroglucindibromid** : Darst. 1259; Eig., Schmelzp. 1260.  
**Hexabromtriamidotriphenylphosphin-oxyd** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1626.  
**Hexachloräthan** : Verh. gegen Jodcalcium 720; Bild. 1864.  
**Hexachlorbenzol** : Bild. 744.  
**Hexahydrohämatorporphyrin** : Eig. 1885.  
**Hexahydrotrichlorphloroglucin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1260.  
**Hexaitamalsäure** : Darst., Eig., Salze 1824.  
**Hexaitamals. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 1824.  
**Hexaitamals. Calcium** : Darst., Eig., Verh. 1824.  
**Hexaitamals. Silber** : Darst., Eig., Verh. 1824.  
**Hexametaphosphomolybdäns. Baryum** : Eig. 535.  
**Hexametaphosphomolybdäns. Salze** : Bild. 535.

- Hexamethylbenzol** : Verh. gegen Aluminiumchlorid 670 f., 678; Bild. 908.
- Hexamethylenamin** : Darst., Verh. gegen Brom 1164.
- Hexamethylenamindibromid** : Darst., Eig. 1164.
- Hexamethylmelamin** : Darst., Eig., Bild. eines Platin- und Goldsalzes 619.
- Hexamethylparaleukanilin** : Identität mit der Leukobase aus krystallisiertem Methylviolett 928.
- Hexamethylpararosanilin** : Identität mit Methylviolett 927 f.
- Hexamethyltriamidotriphenylphosphin-oxyd** : Darst., Eig., Schmelzp. 1626.
- Hexan** : Siedep., sp. G., sp. W. 661.
- Hexan, normales** : Bild., Siedep. 1211.
- Hexaoxybenzol** : Darst., Eig. 1262 f.; Identität mit Trihydrocarboxylsäure 1264 f.
- Hexaoxybenzolderivate** : Unters. ihrer : Beziehungen zur Krokon- und Rhodizonsäure 1261 ff.
- Hexaoxybenzolkalium** : Identität mit Kohlenoxydkalium 1265; Bild. 1266.
- Hexaoxymethylendiamin** : Darst., Eig., Verh. 1164.
- Hexaoxymethylenhyperoxyd** : Darst., Eig., Verh., Zers. durch Alkalien 1164.
- Hexaphenylmelamin** : Bild. 621; Darst., Eig. 636.
- Hexatellurigs. Kalium (Kaliumhexatellurit)** : Bild. bei der Einw. von Oxalsäure auf tellurigs. Kalium 406.
- Hexylalkohol** : Diffusionscoefficienten für Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, molekulare Weglänge 116.
- Hexylbutyrolacton** siehe Decyllacton.
- Hexylenchlorür** : Bild. 1207.
- Hexylendichlorür** : Bild. 1207; Darst., Eig., Verh. 1208.
- δ-Hexylenglycol** : Darst. 1206 f.; Eig., Siedep., Verh., sp. G. 1207; Verh. gegen Salzsäure 1207 f.
- δ-Hexylenglycol - Anhydrid** : Darst. 1206 f.
- δ-Hexylenglycol - Monochlorhydrin** : Darst. 1207 f.; Eig., Verh. 1208.
- δ-Hexylenoxyd** : Darst. 1207 f.; Eig., Verh., Siedep., sp. G. 1208.
- Hexylerythrit** : Bild. 1206.
- Hexylerythritanhydrid** : Darst., Eig. 1206.
- Hexylglycerin** : Darst. des Glycids, Eig., Verh., Siedep. desselben 1208; Darst. aus Allyldimethylcarbinol 1209.
- Hexylparaconsäure** : Darst. 1323 f.; Eig., Verh., Salze 1324.
- Hexylparacons. Calcium** : Darst., Eig., Verh. 1324.
- Hexylparacons. Silber** : Eig., Verh. 1324.
- Himbeersaft** : Unters. 1809.
- Hippursäure** : Verh. gegen Salicylaldehyd 1298; Synthese 1469 f.; Einw. auf Phenol 1470; Condensation mit Salicylaldehyd 1470 ff., 1472 f.; Bild. aus Hydrosimmonsäure 1841.
- Hochofen** : Unters. einer Hochfenschlacke 2080, 2086.
- Hochofenprocess** : Spectroskop für den Hochofenprocess 817.
- Hochfenschlacken** - Verwerthung derselben 2082 f.; Zus. einer Hochfenschlacke 2086.
- Hölzer** : Unters. der Aschen 2101 f.
- Hohlglas** : Versilberung 2110.
- Holz** : trockene Destillation 1792, 2191; Zerstörung durch den Hausschwamm, Conservirung mit Kalkmilch, mit kohlensauren Alkalien, mit Phenol 2192; Anstrich zur Conservirung 2192 f.; Imprägnirung von Holzfasern mit Oxalsäure, Anw. von Holzlack gegen den Hausschwamm, Conservirung von Schwellenhölzern mit Kreosotöl, Verfahren zum Trocknen von Hölzern, Imprägnirung mit Theeröl u. s. w. 2193; Herstellung einer künstl. Holzmasse durch Imprägniren von Abfällen mit Chlorzink und Chlormagnesium 2198 f.; Verarbeitung auf Zellstoff 2194 f.; Verarbeitung auf Sulfstoff 2195.
- Holzeßigs. Kalk** siehe essigs. Calcium.
- Holzgeist** : Darst. in Schottland 2089; siehe Methylalkohol.
- Holzgummi** : Gehalt an Gummiferment 1871.
- Holzkohle** : Ausbeute an Holzkohle bei der trockenen Destillation des Holzes 1792.
- Holzkohlenstaub** : Explosionen 2106.
- Homochinin** : Bestandth. 1710; Darst., 1711 f.; Eig., Schmelzp. 1712.
- Homocinchonidin** : Abscheid. aus Cinchona 1712.

- Homolonicotinsäure** : Identität mit Methylpyridinmonocarbonsäure aus Aldehydcollidin, Const. 886.
- Homologie** (homologe Reihen) : Beziehung zum Ausdehnungscoefficienten und der absoluten Siedetemperatur 76; Abnahme der Compressibilitätscoefficienten homologer Glieder bei wachsendem Molekulargewicht 108; Berechnung der Affinitätsconstanten homologer Verbb. aus der Verbrennungs- und Bildungswärme 185.
- Homonicotinsäure** : Verh. bei der Oxydation 1420 f.
- m-Homo-p-oxybenzoësäure** : Bild. 789.
- o-Homo-p-oxybenzoësäure** (Oxy-m-toluylsäure) : Bild., Eig. 741.
- p-Homo-m-oxybenzoësäure** : Bild. und Eig. 789.
- p-Homooxysalicylsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1482.
- Homo-o-phthalsäure** : Identität mit Isovitinsäure 1522.
- p-Homosalicylsäure** : Verh. beim Destilliren mit Acetanhydrid 1648.
- Honig** : rechtsdrehende Honigsorten 1980 f.; Wasserbest., Honigproben 1981; Best. des Phosphorsäuregehaltes 1981 f.; Unters. von Naturhonig 2139 f.; Drehung einiger Honigsorten, Verfälschung durch Maissuckersyrup 2140.
- Honigstein** : Theorie der Bild. 458.
- Honigwein** (Meth) : Darst. 2140 f.
- Hopfen** : Vork. des Cholina (Sinalina, Neurins oder Amanitins) im Hopfen 788; Nachw. von Cholin im Hopfen 1802; Bedeutung desselben für die Haltbarkeit des Bieres 2155, 2157; Wirk. von geschwefeltem Hopfen 2157; Unters. des Gehaltes an Schwefelsäure 2157 f.
- Hopfenharz** : antiseptische Wirkung 2157.
- Hopfenöl** : Wirksamkeit 2157.
- Horn** : Ersatz durch Algin 2198.
- Hornblende** : Pseudom. nach Granat 2800; Anal. 2806, 2808.
- Hornmehl** : Nachw. im Knochenmehl 2181.
- Hühnerei** : Nachw. von Pepton im bebrüteten Hühnerei 1829.
- Hühnereiweiß** : Fällung durch schwefels. Ammon 1775 f.
- Hüttenrauch** : Niederschlagung des Hüttenrauchs 2009 f.
- Huminsäure** : Verh. gegen Alkohol 1804.
- Huminsubstanzen** : Bild. durch Zers. von Galactose, Arabinose 1746, von Rohrzucker, Zus. 1747.
- Humitminerale** : Best. des Fluors 1905.
- Humus** : Unters. der Humuskörper des Torfs 1804; Gewg. von Humuskörpern aus Ackerböden 2122 f.
- Hundeharn** : Stickstoffbest., Oxalsäurebest. 1998.
- Hutpilze** : Unters. 1851 f.
- Hydracrylsäure** : Bild. aus Jodpropionsäure 1320.
- Hydrangea Thunbergii** : Unters. der Blätter 1816.
- Hydratationswärme** : Best. bei der Quellung von Gelatine 118; Bild. bei der Quellung von Gummi arabicum, von Traganthgummi, Dextrin, Stärke 114.
- Hydrate** : Erk. durch die Einw. auf das Drehungsvermögen von Weinsäurelösungen 87; Bild. aus Alkohol 277.
- Hydratopasäure** : Unters. einiger Derivate 1502 ff.
- Hydrazinacetophenonsulfos. Natrium** : Verh. gegen Salzsäure 1093 f.
- Hydrazinbenzol** : Darst. der Sulfosäure 1091.
- m-Hydrazinbenzolmonosulfosäure** : Darst. 1089.
- p-Hydrazinbenzolmonosulfosäure** : Darst. 1089; Darst., Eig. 1091.
- p-Hydrazinbenzolmonosulfos. Ammonium** : Eig. 1092.
- p-Hydrazinbenzolmonosulfos. Baryum** : Eig., Verh. 1091.
- p-Hydrazinbenzolmonosulfos. Blei, basisches** : Eig., Bild. 1092.
- p-Hydrazinbenzolmonosulfos. Blei, neutrales** : Eig. 1091.
- p-Hydrazinbenzolmonosulfos. Natrium** : Eig., Verh. 1091.
- p-Hydrazinbenzolmonosulfos. Zink** : Verh. 1091 f.; Eig. 1092.
- Hydrazine** : Verbb. von primären und secundären aromatischen Hydrazinen mit Keton- und Aldehydsäuren

- 1084 ff.; Darst. der Hydrazine von Sulfosäuren 1089 ff., 1091 ff.; Einw. auf Acetondicarbonsäureäther 2088 f.; Condensation mit Dioxyweinsäure 2231.
- o-Hydrazine; Darst. von o-Hydrazinen der Zimmtsäure 1093 ff.
- o-Hydrazintoluol: Darst. der Sulfosäure 1091.
- p-Hydrazintoluol: versuchte Darst. der Sulfosäure 1091.
- p-Hydrazintoluoldisulfosäure: Eig., Verh. 1089.
- Hydrazintoluoldisulfos. Baryum: Darst., Eig. 1581.
- p-Hydrazintoluoldisulfos. Baryum: Eig., Verh. 1089.
- p-Hydrazintoluoldisulfos. Baryum, saures: Eig., Verh. 1089.
- o-Hydrazintoluolmonosulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1092.
- o-Hydrazintoluol-p-monosulfosäure: Darst., Kalium- und Baryumsalz, Eig., Salze 1089.
- p-Hydrazintoluol-m-monosulfosäure: Darst., Eig., Salze 1089.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Ammonium: Eig. 1092.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Baryum: Eig., Verh. 1092.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Blei, basisches: Eig., Verh. 1092.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Blei, neutrales: Eig., Verh. 1092.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Cadmium: Eig. 1092.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Calcium: Eig. 1092.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Natrium: Eig., Verh. 1092.
- o-Hydrazintoluolmonosulfos. Zink: Eig., Verh. 1092.
- Hydrazinverbindungen: Darst., Eig., Schmelzp., Calcium- und Baryumsalz der Hydrazinverb. der Benzoylessig-o-carbonsäure, Eig. der Hydrazinverb. der Acetophenoncarbonsäure und der Äthylenbenzoylcarbonsäure 1448; Eig. jener des Doppellactons der  $\beta$ -Benzoylpropion-o-carbonsäure und der o-Benzoylbenzoesäure 1449; Verh. gegen Eisenchlorid 1665.
- Hydrazinverbindung der Camphocarbonsäure: Darst. 1536.
- o-Hydrazinsimmtsäure: Darst. 1094; Verh. gegen Sauerstoff 1100.
- Hydrazobenzoldisulfosäure: Darst. der Diazoverb. und Hydrazinverb., Eig., Verh. der Hydrazinverb. 1090.
- m-Hydrazobenzoldithiodisulfosäure: Darst., Eig. 1593 f.
- m-Hydrazobenzoldithiodisulfos. Baryum: Darst. 1593 f.; Eig., Verh. 1594.
- Hydrazodibrombenzolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 1593.
- Hydrazodimethylanilin: Bild. neuer Farbstoffe durch Elektrolyse desselben 2217.
- Hydrindonaphtencarbonsäure: Darst. 1531 f.; Eig., Schmelzp. 1532.
- Hydroacridin: Synthesen von Derivaten 929 ff.
- Hydroazimidotoluol: Identität mit o-Amidoazotoluol 1048.
- Hydroazimidoverbindungen: Bild. 1046 ff.
- Hydroazoacetanilid: Darst., Eig. 879.
- m-Hydroazoanilin: Darst., Eig., Eig. des Oxalates, eines Pentabromderivates 878 f.
- Hydroazo-di-p-diamidobenzol (Diphenin): Darst. 1062 f.
- Hydroazomethylphenyl: Darst., Eig., Salze 1107.
- Hydroazonaphtalin: Bild. 1072 f.; Darst., Eig., Verh. 1072.
- Hydroazotoluidin: Darst., Eig., Verh., Eig. der Salze 878 und 880 f.
- Hydrobenzylsimmtsäure: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1600.
- Hydrobenzylsimmts. Silber: Eig., Verh. 1600.
- Hydrobromapochinin: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1709.
- Hydrochinon: Capillaritätsconstanten 80; Lösungswärme 166, 171; therm. Daten bei der Einw. von Brom 209; Bild. 585; Bild. aus Phenol 1221; Verh. in der Natronschmelze 1255; Darst. von gemischten Aethern 1255 f.
- Hydrochinone, gechlorte: Verbb. mit Anilin und Toluidin 1661.
- Hydrochlorcarvoxim: Isomerie mit Nitrosylchlorid - Hesperiden, Verh., Darst. des Benzoyläthers 1145; Eig. eines Bromproductes 1146.
- Hydrocollidia: Vork. unter den Fäulnisproducten der Proteinkörper 1731.

- Hydrocollidindicarbonsäure - Aethyläther : Verh. beim Erhitzen mit Schwefel 833.
- Hydrocyancarbodibromdiphenylimid : Bild., Eig. 648.
- Hydrocyanarbo- $\beta$ -dinaphtylimid : Bild., Eig., Bild. des Acetyl- und Benzoylderivates 648.
- Hydrocyanarbediphenylimid : Bild., Eig., Verh., Bild. des Acetyl- und Benzoylderivates 648.
- Hydrocyanarbedi-o-tolylimid : Bild., Eig., Bild. des Acetylderivates 648.
- Hydrocyanarbedi-p-tolylimid : Bild., Eig., Acetylderivat 648.
- Hydrodensimeter : Beschreibung 1996.
- Hydrodiphtallactonsäure : Identität mit Hydrodiphtallylactonsäure 1648.
- Hydrodiphtallylactonsäure : Bild. 1648.
- Hydroisobutylutidindicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1360.
- Hydroisöindileucin : Darst., Eig., Schmelzp. 1689.
- Hydroisopropylutidindicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Schmelzp., Eig., Verh. 1359.
- $\alpha$ -Hydrojuglon : Verh. bei der Kalischmelze, Const. 1284; Unters., Darst., Eig., Schmelzp. 1285; Verh. 1286.
- $\beta$ -Hydrojuglon : Unters., Darst., 1285 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1286.
- $\alpha$ - $\gamma$ -Hydrolutidin : Darst., Eig., Verh. 824 f.; Salze 825.
- Hydromellithsäure : Bild. durch Elektrosynthese 287.
- Hydromethylchinolin : wahrscheinliche Bild. 959.
- Hydromethylpyridin : Const. 800.
- Hydromnonsäure : Darst. 1898; Eig., Schmelzp. 1899.
- $\alpha$ -Hydronaphtochinen : Const. seiner Hydroxylverb. 1284.
- m-Hydrooxyphenylchinolin : Darst., 1018 f.; Eig., Verh., Salze 1019.
- m-Hydrooxyphenylchinolin - Natrium : Eig. 1049.
- Hydroparvolindicarbonsäure - Aethyläther : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1858.
- Hydrophan : optisches Verh. 808.
- Hydropicolin : Bezeichnung als Copalidin 825.
- $\alpha$ -Hydropiperinsäure : Darst., Eig. 1547.
- $\beta$ -Hydropiperinsäure : Darst., Eig. 1549.
- Hydropiperinsäuren : Unters. der isomeren 1547 ff.
- Hydropyridinderivate : Darst. 830 ff.
- Hydropyrocinchonsäure, siehe s-Dimethylbernsteinsäure.
- Hydropyrometer : Beschreibung 1996.
- Hydroschweflige Säure : Anw. als Reagens auf Titansäure 1929; Anw. zur Best. von Indigoroth 1984 f.
- Hydroschweflige Natrium : Darst. 1985.
- Hydrovanilloin : Nichtbild. bei der Reduction von Glucovanillin 1810.
- Hydroxyäthylendisulfosäure : Darst., Eig., Salze 1566.
- Hydroxyäthylendisulfosäure Ammonium : Darst., Eig., Zus. 1566.
- Hydroxyäthylendisulfosäure Baryum : Eig. 1566.
- Hydroxyäthylendisulfosäure Natrium : Eig. 1566.
- Hydroxy- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-tolncholin : Darst., Eig., Salze 1000.
- Hydroxy- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-tolnchineolin-Kalium : Eig., Verh. 1000.
- $\beta$ -Hydroxybuttersäure : Vork. im diabetischen Harn 1842.
- Hydroxycaprone. Baryum : Bild. aus Saccharin 1754.
- Hydroxylamidocarbimidcarboxamidobenzoessäure : Darst., Eig., Salze 1463.
- Hydroxylamidocarbimidcarboxamidobenzoës. Baryum : Eig. 1463.
- Hydroxylamidocarbimidcarboxamidobenzoës. Silber : Eig., 1463.
- Hydroxylamin : Darst. 412 ff.; Ausbeute bei der Darst. durch Einw. von Schwefelsäure und Salpetersäure auf Zink, Bild. der Einw. von Stickoxyd auf eine Mischung von Zinn und Salzsäure 414; Bild. aus Nitrosylchlorid 415, bei der Einw. von Alkalimetallen auf Nitrososulfat 421; Mischkrystalle des Chlorhydrats mit Chlorammonium 575; Verh. des Chlorhydrats gegen Carbanilidoisatin 593; Einw. auf Diacetbernsteinsäureäther 1108, auf m-Nitrobenzonitril 1121, auf Benzylcyanid 1137 f., auf Benzaldehydcyanhydrin 1140 f.; auf Diketone 1633, auf Acetobenzil 1650, auf Alkyloxanthranol 1654;

- Einw. des Chlorhydrates auf Monobrom-,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dibromcampher 1659;  
Einw. auf Polythymochinon 1668,  
auf Juglon 1672; physiologische  
Wirk. 1849.
- Hydroxylaminderivate : Structur 868 f.  
Hydroxylaminentwickler : Anw. 2257.  
p-Hydroxylochinon, siehe p-Xylohydrochinon.
- Hydroxymethyl-derivate, siehe Methol-  
derivate.
- o-Hydroxyphenylglycolsäure : Darst.,  
Eig., Verh., Calciumsals 1299.
- o-Hydroxyphenylmilchsäure : Darst.,  
Eig., Zink- und Calciumsals 1299.
- Hydroxyzanthin : Bild., Eig., Verh. 657.
- Hydrosimmsäure : Unters. des  
Schmelzp. von Gemischen mit Phenyl-  
essigsäure 1480 f.; Trennung der  
beiden Säuren 1481; Bild. aus Eiweiß  
1778; Umwandl. in Hippursäure  
1841.
- Hygrin : Unters. 1713; Trennung von  
Cocain 1714.
- Hygrometer : Construction 2002.
- Hygroskopicität : Trichter zum Filtriren  
hygroskopischer Körper 2001.
- Hyoscyamin : Spectrum der Lösung 325.
- Hyoscyamus : Vork. von Bilineurin  
(Cholin) 1810.
- Hyperoxyde : oxydirende Wirk. einiger  
Hyperoxyde 856 f.
- Hypersthen : Vork. im Andesit, Kry-  
stallf. 2294; Vork. im Andesit 2809 f.
- Hypersthenandesit : Vork., Anal. 2809 f.
- Hypnosis : hypnotische Wirk. des  
Acetophenons 1849.
- Hypoxanthin : Vork. in Pflanzen 1798;  
Bild. 1880, 1872.
- Ichaboe-Guano : Unters. 2127.
- Ilex Cassine : Unters. der Blätter 1817.
- Illicium religiosum : Darst. der wesent-  
lichen Bestandth. 1817 f.
- Imidechloride : Einw. auf Natriummalon-  
säure- und Acetessigäther 2088.
- Imidoäther  $C_{10}H_{11}N_3O_4$  : Darst. aus  
Nitrobenzaldehydcyanhydrin, Eig.,  
Schmelzp. 1485.
- Imidocarbamin- $\beta$ -thiomilchsäure : Darst.  
Eig. 652.
- Imidooxynaphtalin : Bild. 1270 f.
- Imidophenylbenzglycocoyamidin : Darst.,  
Eig., Verh. 1462.
- Imidophenylbenzglycocoyamidin - Ba-  
ryum : Eig. 1462.
- Imine : Unters. 778 f.
- Indazol : Const. 1093; Eig. 1094 f.;  
Salze 1095.
- Indazol-Silber : Eig. 1095.
- Indazol-Quecksilber : Eig. 1095.
- Indazolessigsäure : Darst., Eig. 1098;  
Darst. 1099 f., Eig., Verh. 1100.
- Indazolessigsäurechlorid : Darst., Eig.  
1101.
- Indazolessigs. Kupfer : Darst. 1100 f.;  
Eig., Verh. 1101.
- Indicatoren : Unters. 1887 bis 1891;  
Cochenille als Indicator bei der Phos-  
phorsäuretitration 1913; neuer Indi-  
cator für Alkalien und Säuren 2245.
- Indigblau : Aetzen unter gleichzeitiger  
Fixirung von Thonerde 2206; Un-  
tersch. von Tetrachlorindigo 2243.
- Indigo : Absorptionsspectrum 40, 328;  
Prüf. 1984 f.; Präparation des natür-  
lichen Indigo's 2070; Bestimmungs-  
methode 2239; Drucken mit künst-  
lichem Indigo 2241; Aetzen von in-  
digblau gefärbten Stoffen 2241 f.;  
Bild. aus Chlorindigo 2242.
- Indigocarbonsäure-Aethyläther : Darst.  
1801.
- Indigodicarbonsäure : Absorptionsspec-  
trum 328; Synthese 1556 ff.; Eig.,  
Verh., Salze 1558.
- Indigodicarbonsäure - Aethyläther :  
Darst., Eig., Verh. 1558.
- Indigodicarbons. Alkalien : Eig. 1558.
- Indigodicarbons. Baryum : Eig. 1558.
- Indigodicarbons. Silber : Eig. 1558.
- Indigorothe : Best. 1984 f.
- Indigoschwefels. Natrium : Einw. des  
Lichts auf seine Lösung 347.
- Indigotin : Best. 1984 f.
- Indigsulfosäure : Anw. als Indicator  
1891.
- Indigweiß : Bindungen in der Waidkläpe  
2240.
- Indirubin (Indigorothe) : Best. 1984 f.
- Indium : Refraktionsäquivalent 310 f.;  
Legirungen mit Gallium 496 f.
- Indoaniline : Unters. 1280 ff.
- Indophenin : Darst. 1152.
- Indophenole : Unters. 1280 ff.
- Induline : Anw. von pastenförmigen  
als Druckblau 2250.
- Infectionskrankheiten : Einfluß der  
Luft, des Wassers und Bodens auf



- die Verbreitung der Infektionskrankheiten 1855.
- Inhalationen : Wirk. der Inhalationen von Methylenchlorid und Tetrachlorkohlenstoff 1852.
- Inosit : Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 1744.
- Insekteneier : Entwicklung 1844.
- Interferenz : des Schalls, Demonstration 351.
- Inversion : des Rohrzuckers, Unters. 11 ff.; siehe Licht.
- Invertose siehe Invertzucker.
- Invertzucker : Tabelle der Reduction Fehling'scher Lösung mittelst Invertzucker 15; Drehungsvermögen 889; Nachw. seiner Bestandtheile, spec. Drehungsvermögen in Bezug auf die Zusammengesetztheit desselben 1741; Gehalt an einem dritten Bestandtheil 1742; Invertzuckergehalt des Saftes vom Zuckerahorn 1749, vom Butternußbaum 1750; Vergährung 1860 f., 1862; Best. 1978 f.; Bild. 2142.
- Iridium : Verarbeitung von Iridium, Darst. 2044 f.
- Iridiumguß : Herstellung 2045.
- Iridiumverbindungen : Darst. organischer 1613 f.
- Isatin : Verh. gegen Phenylisocyanat 592; Unters., Verh. gegen Thiophen 1152; Condensationproducte mit Kohlenwasserstoffen, Phenolen und tertiären Basen 1152 ff.; Einw. auf Anisol, auf Dimethylanilin 1154; Verh. des synthetischen Thioxens gegen Isatin und Schwefelsäure 1202; Condensation mit Dimethylanilin, mit Phenolen 1823; Einw. auf Dibrom- $\beta$ -thiophensäure 1879; Verh. gegen Thiophensulfosäure 1570.
- Isatinphenylmercaptan : Darst., Eig., Verh. 1218.
- Isodipinsäure : Identität mit  $\alpha$ -Dimethylbernsteinsäure 1406.
- Isoamylalkohol : Wärmecapazität 181; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184.
- Isoamylanilin : Darst., Eig., Verh., Salze 1011.
- Isoamylbenzoesäure : Darst. 1229.
- Isoamylbenzonitril : Darst., Siedep. 1229.
- Isoamylen : Wärmecapazität 181; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Isoamylenbromür : wahrscheinliche Bild. 664.
- Isobenzalptalid : Darst., Verh. beim Erhitzen 972; siehe Isobenzylidenphtalid.
- Isobenzalptalimidin : Darst., Krystallf. 972; Verh. beim Erhitzen 972 f.; Darst. 1498 f.; Eig., Schmelzp. 1499.
- Isobenzylidenphtalid (Isobenzalptalid): Darst., Eig., Schmelzp. 1497; Bild. 1498; siehe auch Isobenzalptalid.
- Isobornsteinsäure : Reindarst., Lösl. 1815; Verh. gegen Salpetersäure 1817.
- Isobuttersäure : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122; Verbrennungswärme 192; molekulares Leitungsvermögen 274; Einw. auf Anilin 866 f.
- Isobuttersäure-Aethyläther : Verbrennungswärme 194; Geschwindigkeit der Verseifung 1812.
- Isobuttersäure-Methyläther : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.
- Isobutters. Natrium : Verh. mit Benzaldehyd gegen Essigsäureanhydrid 1545.
- Isobutters. Silber : Lösl. 100.
- Isobutylalkohol : Compressibilitätscoefficienten 107; Ausdehnungcoefficienten 108; Diffusionscoefficienten für Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122; Wärmecapazität 181; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; sp. W. 208.
- Isobutylamin : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183.
- Isobutylanilin : Monoamidoisobutylbenzol) : Darst., Eig. 625 f.
- p-Isobutylbenzoesäure : Darst. 1229.
- Isobutylbenzonitril : Darst., Eig., Siedep. 626, 1229.
- Isobutylbromid : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsfähigkeit 123.
- Isobutylchlorid : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Isobutylene : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Chlor 666.



- Isobutylenglycol** : Darst. 1178.  
**Isobutylentricarbonsäure-Aethyläther** :  
 Darst., Eig., Siedep., Verh. gegen  
 Salzsäure 1402.  
**Isobutylformanilid** : Darst., Eig., Verh.  
 626.  
 **$\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin** : Darst.,  
 1009 f.; Eig., Verh., Salze 1010;  
 Verh. bei der Oxydation 1011.  
 **$\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin-Chlor-**  
**methyl** : Darst. des Chloroplatinates  
 1010 f.  
 **$\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin - Jodme-**  
**thyl** : Darst., Eig., Verh. 1010.  
**Isobutyljodid** : Dichte, mittlerer Ab-  
 stand benachbarter Moleküle, sp. W.,  
 Wärmeleitungsvermögen 123.  
**Isobutyllutidin** : Darst., Eig., Siedep.,  
 sp. G., Salze 1361.  
**Isobutyllutidindicarbonäthersäure** :  
 Darst., Eig., Verh. 1360 f.; Schmelzp.,  
 Salze 1361.  
**Isobutyllutidindicarbonäthers. Baryum** :  
 Eig., Verh. 1361.  
**Isobutyllutidindicarbonäthers. Calcium** :  
 Eig. 1361.  
**Isobutyllutidindicarbonsäure** : Darst.,  
 Eig., Verh., Krystallf., Salze 1361.  
**Isobutyllutidindicarbonsäure - Aethyl-**  
**äther** : Darst., Eig., Siedep., Verh.,  
 Salze 1360.  
**Isobutyllutidindicarbons. Baryum** : Eig.,  
 Verh. 1361.  
**Isobutyllutidindicarbons. Calcium** :  
 Eig., Verh. 1361.  
**Isobutyraldehyd** : Verbrenungswärme,  
 Bildungswärme 184; Einw. auf Ani-  
 lin 1008 f.; Bild. 1178; Condensation  
 mit Acetessigäther 1359.  
**Isobutyranilid** : Darst. 866; Eig., Verh.  
 867.  
**Isobutyrylphenyloxypivalinsäure** :  
 Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze  
 1543.  
**Isobutyrylphenyloxypivalinsäureanhy-**  
**drid** : Darst., Eig. 1543; Acetylverb.  
 1544.  
**Isobutyrylphenyloxypivalins. Baryum** :  
 Eig., Verh. 1543.  
**Isobutyrylphenyloxypivalins. Calcium** :  
 Eig., Verh. 1543.  
**Isobutyrylphenyloxypivalins. Silber** :  
 Eig. 1543.  
**Isocaprolactoid** : Darst. 1655; Krystallf.  
 1655 f.; Eig., Verh., Umwandl. in  
 die Oxyssäure 1656.  
**Isocaprolacton** : Verh. gegen Natrium-  
 äthylat 1654; Bild. 1655.  
**Isocapronsäure** : wahres sp. G. 39;  
 Dichte, mittlerer Abstand benach-  
 barter Moleküle, sp. W., Wärmelei-  
 tungsvermögen 122.  
**Isocarboxäthylphenylsulfoharnstoff** :  
 Bild., Eig. 648.  
**Isochinolin** : Darst. 970 f.; Eig., Salze,  
 Verh. bei der Oxydation, Const.  
 971; Synthese von Derivaten 972 f.  
**Isochromatische Photographie** : Metho-  
 den 2257, 2260.  
**Isocinchomeronsäure** : Const. 815 ff.;  
 Anw. zur Ortsbest. bei Pyridinderi-  
 vaten, synthetische Darst. derselben,  
 Const. als  $\alpha\alpha'$ -Pyridindicarbonsäure  
 816; Bild. 821; Identität mit  $\alpha$ -Py-  
 ridindicarbonsäure 1357; Unters.,  
 Const. 1421.  
**Isocinchomerons. Ammonium, saures** :  
 Darst., Eig., Schmelzp. 1421.  
**Isocrotonsäure** : Verh. gegen unter-  
 chlorige Säure 1350.  
**Isocumidin** : Darst. aus s-m-Xylidin,  
 Eig. der Acetylverb. und des Cume-  
 nols 892.  
**Isocyanilsäure** : Bild. 597; Darst., Eig.,  
 Verh. 599.  
**Isocyanils. Baryum** : Eig. 600.  
**Isocyanils. Blei** : Eig. 600.  
**Isocyansäure-Aethyläther** : Siedep. 156.  
**Isocyansäure-Dibromphenyläther** (Di-  
 bromphenylisocyanat) : Bild. 594.  
**Isocyansäure - Monobromphenyläther**  
 (Monobromphenylisocyanat) : Bild.  
 594.  
**Isocyansäure-Phenyläther** (Phenyliso-  
 cyanat) : Bild. von Urethanen, Verh.  
 gegen Alkohole, Phenole, Isatin  
 592 f.; Einw. auf Essigsäureanhydrid  
 594; Verh. gegen Chlorphosphor  
 594 f., gegen Zinkstaub 595; Einw.  
 auf Amidoverbb. 845 f.; Einw. auf  
 Cyananilin 868; Verh. gegen For-  
 myl- und Thioformylverbindungen  
 des Anilins und seiner Homologen  
 874; Darst. von Verbb. mit Polyal-  
 koholen 1212 ff.; Einw. auf Phenole  
 und Alkohole 1222 f.  
**Isocyansäure - Phenyläther - Dibromid**  
 (Phenylisocyanatdibromid) : Bild.  
 594.  
**Isocyansäure - Phenyläther - Dichlorid**  
 (Phenylisocyanatdichlorid) : Bild.  
 594.

- Isocyanursäure** : Bild. 597, 599; Eig., Verb., Verb. gegen Salzsäure 598.  
**Isocyanursäure-Aethyläther** : Siedep. 156; Bild. 604; Bild., Schmelzp. 635.  
**Isocyanursäure-Diäthyläther** : Bild., Eig. 598.  
**Isocyanursäure-Methyläther** : Bild. 605, 684 f.; Verb. beim Erhitzen mit Phosphorpentachlorid 686.  
**Isocyanursäure-Trichlormethyläther** : Bild., Schmelzp. 686.  
**Isocyanursäure-Triphenyläther** : Bild., Schmelzp. 688.  
**Isocyanurs. Ammonium** : Darst., Eig., Bild. des primären Salzes 598.  
**Isocyanurs. Blei** : Darst. 598.  
**Isocyanurs. Kalium** : Darst. 598.  
**Isocyanurs. Methylamin** : Darst., Eig. 598.  
**Isocyanurs. Silber** : Eig. 598.  
**Isodinaphtyl** : Bild. 673; Verb. gegen Oxydationsmittel 717 f.  
**Isodinaphtylchinon** : Darst. 717; Eig. 718.  
**Isodinitrobenzil** : Verb. bei der Reduktion 1649.  
**Isodulcit** : Identität mit Hesperidin-zucker 1767; Bild. 1768.  
**Isoduridin** : Bezeichnung für Tetramethylamidobenzol 907; Verb. beim Oxydiren 1660.  
**Isodurolo ( $\beta$ -Tetramethylbenzol)** : Bild. 671.  
**Isocouranthen** : Darst., Eig., Verb., Schmelzp. 1648.  
 **$\beta$ -Isoufulminursäure** : Bild. aus Isocyanursäure, Eig. 599.  
 **$\beta$ -Isoufulminurs. Ammonium** : Darst. 599.  
 **$\beta$ -Isoufulminurs. Baryum** : Darst., Eig. 599.  
 **$\beta$ -Isoufulminurs. Silber** : Eig. 599.  
**Isolindasol** : Const. 1098.  
**Isolindilenein** : Darst., Eig., Verb., Schmelzp., Pikrat 1639.  
**Isomannid** : Bild. 1210.  
**Isomelamin** : Bild. von Derivaten 684.  
**Isomelamine** : Eig. 682.  
**Isomerie** : Theorie der physikalischen 2; wahres sp. G. isomerer Verbb. 89; Einfluss der Stellung der Radicale am Benzolkern isomerer aromatischer Verbb. auf die Capillaritätsconstanten 80; Einfluss auf das Brechungsvermögen 811; physikalische Isomerie der Nitroacetnaphthalide 752 f.; von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Tetrabromhydrocamphen 765.  
**Isomethyldiphenylpyrazol** : Darst., Eig., Verb., Salze 1111.  
**Isomethyldiphenylpyrazolcarbonsäure** : Darst., Eig., Verb., Salze 1111.  
**Isomethyldiphenylpyrazolcarbonsäure-Aethyläther** : Darst. 1110; Eig., Verb. 1111.  
**Isomethyldiphenylpyrazol - Jodammonium** : Darst. 1111.  
**Isomethyldiphenylpyrazol - Jodmethyl** : Darst., Eig., Verb., Darst. des Chloroplatinats der Ammoniumbase 1112.  
**Isomorphie** : Verhältnisse zur Atomzahl 405.  
**Isonicotinsäure** : Const. 815; Bild. des Calciumsalzes 1442.  
**Isonitroso- $\beta$ -benzoylisobernsteinsäure** : Darst., Eig. 1546.  
**Isonitroso- $\psi$ -cumylantipyrin** : Darst., Eig. 1083.  
**Isonitroso- $\psi$ -cumylmethyldioxychininsin** : Darst., Eig. 1084.  
**Isonitroso- $\psi$ -cumylmethyloxychininsin** : Darst., Eig., Verb., Natriumsalz 1084.  
**Isonitrosoisobutylketon** : Verb. gegen Zinn und Salzsäure 1634.  
**Isonitrosomethylsulfhydantoin** : Bild., Eig., Verb. 658.  
**Isonitrososulfhydantoin (Isonitrosothiohydantoin)** : Verb. beim Erwärmen mit Zinn und Salpetersäure, Verb. gegen Jodwasserstoffsäure 651 f.  
**Isonitrosothiänylessigsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1635.  
**Isonitrosothioglycolsäure** : Zers. 651.  
**Isocetonaphten** : Darst., Chloride 2175.  
**Isocetonaphtylen** : Darst., Bromadditionsproduct 2175.  
**Isophloretin** : Eig. 1766.  
**Isophloretinsäure** : Identität mit p-Oxyhydratropasäure 1508; Eig. 1766 f.  
**Isophloridzin** : Identität mit Phloridzin 1766.  
**Isophosphoroxychlorid** : Existenz 27.  
**Isophtalsäure** : Bild. 1474; Const. 1486.  
**Isophtals. Baryum** : Krystallf. 1502.  
**Isopren** : Identität mit Cinen 692; als Muttersubstanz aromatischer Kohlenwasserstoffe 698.  
**Isopropenylcarbinol** : Verb. gegen Salzsäure 1178.  
**Isopropylacetessigsäure - Aethyläther** : Anw. zur Darst. von Methylisobutylketon 1681.

**Isopropylacetonylphosphinsäure**: Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1616; Feststellung der Const. 1617 f.  
**Isopropylacetonylphosphins. Ammonium**, saures: Darst., Eig. 1616.  
**Isopropylacetonylphosphins. Baryum**: Darst., Eig., Krystallf. 1617.  
**Isopropylacetonylphosphins. Baryum**, saures: Darst., Eig. 1616 f.  
**Isopropylacetonylphosphins. Blei**: Eig., Darst., Eig. des basischen Salzes 1617.  
**Isopropylacetonylphosphins. Kalium**, saures: Eig. 1616.  
**Isopropylacetonylphosphins. Kalium**, übersaures: Darst. 1616.  
**Isopropylacetonylphosphins. Silber**: Eig. 1617.  
**Isopropylalkohol**: Wärmecapazität 131; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184.  
**Isopropylallyldimethylcarbinol**: Darst. 1212.  
**Isopropylbenzol**: Eig. 685; Darst. mittelst Allylchlorid 686.  
 **$\beta$ -Isopropylbenzolsulfosäure** ( $\beta$ -Cumolsulfosäure): Darst., Eig., Salze 1604.  
**Isopropylbromid**: Dampfdichtebest. 224; Verh. gegen Jodcalcium 720.  
 **$\beta$ -Isopropylchinolin**: Darst., Eig. 1012; Verh., Salze 1018.  
 **$\beta$ -Isopropyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure**: Darst. 1011; Eig., Verh., Salze 1012.  
**Isopropylessigsäurechlorid**: Verh. gegen Zinkäthyl 1631.  
**Isopropyljodid**: Gewg. 720.  
**Isopropylmalonsäure**: Verh. gegen Salpetersäure 1817.  
**Isopropyloxymethylstilben**: Darst., Eig., Schmelzp. 1556.  
**Isopropylphenyl-p-methyloumarsäure**: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1556.  
**Isopropylphenyl-p-methyloumars. Silber**: Eig., Verh. 1556.  
**Isopropylphenylzimmtsäure**: Darst., Eig. 1555; Schmelzp., Verh., Salze 1556.  
**Isopropylphenylzimmts. Calcium**: Eig., Verh. 1556.  
**Isopropylphenylzimmts. Silber**: Eig., Verh. 1556.  
**Isopropylphosphincarbonsäure**: Darst. 1617 f.; Eig., Verh. 1618.  
**Isopropylphosphincarbons. Silber**: Eig., Verh. 1618.

**$\alpha$ -Isopropylpyridin**: Identität mit  $\alpha$ -Propylpyridin, Bild. mittelst Pyridin-allyljodür 830.  
 **$\gamma$ -Isopropylpyridin**: Identität mit  $\gamma$ -Propylpyridin 830.  
**Isopropyltoluol**: Darst., Eig. 686.  
**Isosaccharin**: Unters., Verh. gegen Oxydations- und Reductionsmittel 1754 f.  
**Isosaccharinsäure**: Const. 1895 f., 1755.  
**Isosuccindimethylamid**, symmetrisches: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1815.  
**Isosulfocyanssäure-Allyläther** siehe Allylsenöl.  
**Isoterpene**: Brechungsvermögen, Const. 312.  
**Isotolylochlorid** siehe m-Xylylchlorid.  
**Isotrimethylmelamin** siehe Trimethylisomelamin.  
**Isotrepin**: Darst., Eig., Verh., Salze, Bild. eines Oeles mittelst Baryt, Const. 1716.  
**Isonvitinsäure**: Verh., Const. als Homoo-phthalsäure 1522.  
**Isovaleriansäure**: Diffusionscoefficienten, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Flüssigkeitsmoleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122.  
**Isovaleriansäure-Aethyläther**: Geschwindigkeit der Verseifung 1812.  
**Isoxylol** siehe m-Xylol.  
**Isoxylylsäure**: Bild. 1645.  
**Isuretin** siehe Methenylamidoxim 1118.  
**Italien**: Theorie der Borsäure-Exhalationen in Norditalien 2811.  
**Iz-Aethyl- und Methylderivate**, siehe die entsprechenden Aethyl- u. a. w. Derivate.

**Jaborandi**: Darst. von Pilocarpidin aus den Blättern 1810 f.  
**Jaboridin**: Darst., Eig., Zus. 1811.  
**Jaffétypie**: Methode 2257.  
**Janit**: Zus. 2104.  
**Japconitin**: Absorptionsspectrum 325; Identität mit Aconitin 1720.  
**Japan**: Anw. japanischer Materialien für die Darst. von Ultramarin 2218.  
**Jasmin**: Anw. als Sensibilisator 850.  
**Jatropha Curcas**: Verfälschung des Olivenöls mit dem Oele der Samen, Nachw. dieser Verfälschung 1970.

- Jawina (Butin)** : Anal. des Wassers 2820 f.
- Jequirity** : Entwicklung der Mikrocyten von Jequirity-Körnern 1874.
- Jequirity-Zymase** : Abseheid. aus den Samen von *Abrus precatorius*, Eig., Verh. 1818.
- Jod** : Einw. auf rauchende Chlorwasserstoffsäure 41; sp. V. 47; Siedep., kritische Temperatur, kritisches Volumen 158; Lösungscoefficienten der Jodverb. 266; Verwandlung der Jodmetalle in Jodate bei der Salpeterbild. 867; Einw. auf Sulfite 868; Lösl. in fetten Oelen 882; Einw. auf Borsäure 452; Anw. als Absorptionsmittel für Schwefelkohlenstoffdampf 457; Nachw. des Chlors neben Jod 1899; Erk., Trennung von Brom 1900; Best. bei Gegenwart von Chlor und Brom 1901 f.; Nachw., technische Prüf. 1902; Trennung von Brom und Chlor, Best. im Jodkalium 1908.
- Jodammonium** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262.
- Jodantimon** : Bildungswärme 202.
- Jodblei** : Constanz der wahren sp. W. innerhalb gewisser Temperaturen 127; sp. W. und Schmelzwärmen 128.
- Jodblei (Oxyjodid)** : Bild., Verh. 546.
- Jodcadmium** : Verh. gegen Aether 1162.
- Py-1-Jodchinolin** : Darst., Eig., Verh., Platinsalz 992.
- Jodeyan** : Zers. durch Schwefelsäure 586.
- Joddiäthylamin** : Darst., Eig., Verh. 776.
- Joddimethylamin** : Darst., Eig., Verh. 775 f.
- Jodgalläpfeltinctur** : Anw. als Indicator 1887.
- Jodhämin** : Darst. 1886.
- Jodidbeschläge** : Erzeugung mittelst Jodtinctur, mittelst Jodsilber 1878.
- Jodide** : Bild. aus Jodaten durch Mikroorganismen 1874; Best. neben Chloriden und Bromiden 1902.
- Jodkalium** : Steighöhe in Capillaren 85; Verhältniß der relativen Spannkrafts erniedrigung der Lösung zum relativen Volum 97; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; Kristallf. der Verb. mit arseniger Säure 458; Best. des Jods 1908; Gehaltsbest. 1908 f.
- Jodkalium (Kaliumtrijodid)** : Anw. als Absorptionsmittel für Schwefelkohlenstoffdampf 457.
- Jodnatrium** : Verhältniß der relativen Spannkrafts erniedrigung der Lösung zum relativen Volum 97; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281.
- Jodoform** : Einw. des Lichts 848; Gewg. 720; Verh. gegen Chromsäure 1295; Gewg. 2081.
- Jodol** : Identität mit Tetrajodpyrrol, Anw. als Antisepticum 1867; Fabrication 1868; siehe Tetrajodpyrrol.
- Jodquecksilber (Jodid)** : Leitungsvermögen des geschmolzenen 276; elektrolytische Leitungsfähigkeit 286; Verh. gegen Salpetersäure 564 f.
- Jodquecksilber (Jodür)** : Bild. durch Elektrolyse von Quecksilberjodid 286; Einw. des Lichts, Bild. von Quecksilberjodürjodid 847 f.
- Jodquecksilber-salpeters. Quecksilber (Quecksilberjodid-Quecksilbernitrat)** : Bild. 565.
- Jodroseokobalt** : Darst., Eig. 504.
- Jodsäure** : Unters. der Zeitdauer der Reaction zwischen Jodsäure und schweflige Säure 23 f.; molekulares Leitungsvermögen 270, 274; Bild. von Jodstickstoff aus Ammoniak 430.
- Jods. Didym** : Eig. 481.
- Jods. Salze** : Verwandlung der Jodmetalle in Jodate bei der Salpeterbild. 867; Reduction zu Jodiden durch Mikroorganismen 1874.
- Jods. Samarium** : Eig. 487.
- Jods. Quecksilberoxyd** : Bild. bei der Einw. von Salpetersäure auf Quecksilberjodid 564 f.
- Jodsilber** : Elektrolyse 288; Anw. zur Bild. der Jodidbeschläge 1878; Fällung bei Gegenwart von Antimonoxyd und Weinsäure 1904; Verh. gegen Farbstoffe 2260; Vork. 2275.
- Jodstärke** : Ursachen der Entfärbung 1759.
- Jodstickstoff** : Verh. 429; Bild. 430.
- Jodstickstoffe, organische** : Unters. 774 ff.
- Jodstickstoffchinolin** : Darst., Eig. 1680.

- Jodthiotolen : Trennung von Toluol durch fractionirte Destillation 161; Trennung von Toluol und Xylol 581.
- Jodthioxyen : Trennung von Xylol durch fractionirte Destillation 161, von Toluol und Xylol 581.
- Jodtinktur : Einw. des Lichts 847; Anw. einer Lösung von Jod in fetten Oelen an Stelle der Jodtinktur 882; Anw. zur Darst. von Jodbeschlügen 1878.
- Jodwasserstoffsäure : molekulares Leitungsvermögen 270.
- Jodwasserstoffs. Aconitin : Eig., Krystallf. 1722.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin : Eig., Verh. 1008.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin : Eig., Verh. 1004.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin : Eig., Verh. 997 f.
- Jodwasserstoffs. Apocinchen : Bild. 1708.
- Jodwasserstoffs. Cocain : Darst. 1718.
- Jodwasserstoffs. Conicein : Darst. 1686.
- Jodwasserstoffs. Copellidin : Eig. 888.
- Jodwasserstoff-Cynen : Identität mit Terpinjodür 695; Bild. 697.
- Jodwasserstoffs. Dianilido-Benzochinon-Anilid : Eig. 1665.
- Jodwasserstoffs. Dicinchonin : Eig. 1712 f.
- Jodwasserstoffs. Dioxycinchoninsäure : Darst., Eig., Verh. 1701.
- Jodwasserstoffs. Lupanin : Eig., Zus., Krystallf. 1726.
- Jodwasserstoffs. Lupinidin, basisches : Darst., Eig., Verh. 1725.
- Jodwasserstoffs. Monoäthyl-o-toluidin : Darst. 886 f.; Eig., Verh. 887.
- Jodwasserstoffs. Monojodaconitin : Darst., Eig. 1723.
- Jodwasserstoffs. Monojodeconiin : Darst., Eig. 1686.
- Jodwasserstoffs. Monomethylpyrrolidin : Darst. 799.
- Jodwasserstoffs. m-Oxalamidotrimethylphenylammonium : Eig., Verh. 888.
- Jodwasserstoffs. Oxykobaltiak : Darst., Eig. 516.
- Jodwasserstoffs. Oxykomasin : Eig., Verh. 1079.
- Jodwasserstoffs. Papaverin : Zus., Schmelzp., Krystallf. 1697.
- Jodwasserstoffs. Papaverelin : Darst., Eig. 1701.
- Jodwasserstoffs. Phenylmethyläthoxypyrimidin : Eig., Verh. 848.
- Jodwasserstoffs.  $\beta$ -Pipecolin : Eig., Schmelzp. 1682.
- Jodwasserstoffs.  $\beta$ -Pipecolin-Cadmiumjodid : Eig., Schmelzp. 1682.
- Jodwasserstoffs. Thallin, basisches : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1250.
- Jodwasserstoffs. Thallin-Thallin siehe Jodwasserstoffs. Thallin, basisches.
- Jodwasserstoffs. Trigonellin-Quecksilberjodid : Darst., Eig. 1729.
- Jodwasserstoffs. Trimethyl-p-amidobenzobetain : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1458.
- Jodwasserstoffs. Valerdiacetonamin : Eig. 789.
- Johnston's fluid beef : Zus. 2187 f.
- Joséit : Anal. 2266.
- Juglans cinerea (Butternußbaum) : Vork. von Saccharose und Invertzucker 1750.
- Juglon (Oxynaphtochinon) : Unters. seiner Derivate 1282 ff.; Const. 1284; Darst. 1671 f.; Eig., Verh., Schmelzp., versuchte Darst. von Salzen, Verh. gegen Hydroxylamin 1672; Verh. beim Oxydiren 1672 f.; Const. 1673; Identität mit Regianin 1806.
- Juglonkupfer : Darst., Eig. 1282.
- Juglonsäure : Darst. 1672 f.; Eig., Salze, Verh., Const. 1673.
- Juglons. Ammonium : Eig., Verh. 1673.
- Juglons. Baryum : Eig. 1673.
- Juglons. Kalium : Eig. 1673.
- Jugloxim : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1672.
- Jungholzmasse : Anal. 1986.
- Jungholzregion : Anal. 1986.
- Jute : trockene Destillation 2191; Bleichen 2208.
- Kälte siehe Wärme.
- Kältemischungen : Theorie 164.
- Kältemittel : Anw. verflüssigter permanenter Gase als Kältemittel 188 f.; siedender Sauerstoff, Stickstoff, siedendes Kohlenoxyd und atmosphärische Luft als Kältemittel 146.

- Käse** : sogenannter, Bild. 1782; Unters. von kirgisischem Käse (Krutt) 2136 f.
- Kaffee** : Anal. brasilianischer Kaffeesorten 1984.
- Kaisin** : Verh. gegen Chlorjod 1681.
- Kairolin** (Methyltetrahydrochinolin) : Darst. von Derivaten 983 ff.
- Kalait** : Unters. 2281; Pseudom. nach Apatit 2298 f.; Anal. 2800.
- Kalisalze** : Verh. gegen Ammoniak 458 f.; toxische Dosis 1852.
- Kaliseifen** : Verh. gegen Natriumcarbonat 2185.
- Kalium** : Bild. aus Chlorkalium durch Wasserstoff in der Rothgluth, Bild. einer Legirung mit Platin 17; Densitätszahlen einiger Kaliumsalzlösungen 49; Lösungscoefficienten seiner Salze 266; Einfluß eines starken Magnetfeldes auf die Kaliumlinien 819; Diffusionszeiten der Kaliumsalze mit ein- und zweibasischen Säuren 353; Anw. der Schwerlöslichkeit des Kaliumsulfats in Ammoniak als analytischer Nachw. 459; Bild. eines Doppelantimonats des Kaliums und Wismuths 551; mikrochem. Reaction 1881; Titration von Kaliumsalzen 1923 f.; Best. in Handelsdüngern, Best. mittelst neutraler Oxalate, Best. von Chlornatrium neben Chlorkalium 1924; Unters. des mittelst Zirkonlicht erhaltenen Spectrums 2167.
- Kaliumoxydhydrat** (Aetzkali) : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265; Doppelsalze der Chromsäure mit Manganoxydul und Kali resp. Ammoniak 521 f.
- Kalium-Aluminium-Seleniat** siehe selen. Aluminium-Kalium.
- Kaliumdoppelsalze** : Densitätszahlen der Kaliumdoppelsalze der Selen- resp. Schwefelsäure 52.
- Kaliumeisenalaun** siehe schwefels. Eisen-Kalium.
- Kaliumnitrososulfat** : Verh. gegen Natriumamalgam 421.
- Kaliumstannit** : Reaction mit Stickoxyd 420.
- Kalk** (Calciumoxyd) : volumetrische Best. im Wasser 1928; Anw. zur Verarbeitung von Blut auf Dünger 2127 f.; Vorgänge bei der Reinigung von Leuchtgas durch Kalk 2168 f.; siehe Calciumoxyd.
- Kalksaccharat** siehe Zuckerkalk.
- Kalkspath** : Anw. beim Optometer 301; Aenderung der Lichtbrechung im Kalkspath mit der Temperatur 308; Krystallf., Vorkommnisse in Siebenbürgen 2278; Vork. von Diopsid 2298 f.; Pseudom. 2300.
- Kalkstein** : Zus. 2034 f.; jährliche Erosion 2303 f.
- Kalkwasser** : Anw. zur Sperrflüssigkeit für Gasometer 2007.
- Kamtschatka** : Anal. von Wässern 2820 f.
- Kanarin** : Darst., Eig., Salze 2254 f.
- Kanarinkalium** : Darst., Anw. zum Färben 2255.
- Kaolin** : Anw. zur Gewg. von Aluminium 2016.
- Kaoline** : Anal., Meißner Kaoline 2117.
- Kartoffelknollen** : Nachw. von Xanthinkörpern (Hypoxanthin und Guanin) in denselben 1798; Unters. nicht ausgereifter 2159.
- Kartoffeln** (Erdäpfel) : Zers. der Eiweißkörper 1807; Anw. als Nährboden bei bacteriologischer Unters. 1894; Vork. von Solanidin in einer Kartoffelschlempe 1966; Unters. auf Stärke 1982; Düngerwerth von Ferrosulfat für Kartoffeln 2127; Verlust an Nährsalzen beim Kochen, Veränderungen der Albuminoide beim Dämpfen 2160.
- Kartoffelstärke** : Best. des Wassergehaltes 2159.
- Katalyse** : Unters. 14.
- Kattegat** : Bromgehalt des Wassers 2814.
- Kautschin** : Identität mit Cinen 692.
- Kautschuk** : Anw. als Absorptionsmittel für Schwefelkohlenstoffdampf 457; Vork. von Cinen 692; Gewg. aus *Sonchus oleraceus* 1823 f.; Anal. des vulkanisirten, Best. der Mineralbestandth. 1973; Verh. gegen Licht und Wasser, Gewg. aus der Gänsedistel 2189; Gewg. aus *Sonchus oleraceus* und *Aclepias syriaca* 2194.
- Kefyr** : Herstellung 2185; siehe auch Kephir.
- Keimung** : in mikrobentfreiem Boden 1792; Einw. der Salzlösungen auf den Keimungsprocess, Schickaal des Schwefels beim Keimen der Erbsen 1798; GröÙe der Amidbild. beim Keimen im Dunkeln 1798 f.



- Kemmerich's Fleischextract** : Zus. 2187 f.
- Kephalopoden** : Unters. der Leber 1845.
- Kephir** : Unters. seiner Eiweißstoffe, Kephirgährung 1784; siehe auch Kefyr.
- Keratin** : Identität mit Chorionin 1844; Nichtvork. in der Gehörschnecke 1845.
- Kerosin** : Anw. zur Darst. von Nononaphten 2175.
- Kesselessenz** : Zus. 2162.
- Kesselstein** : Bild. von Kesselstein und deren Verhütung, Anal. einiger Kesselsteinmittel, Zus. von Kesselsteinlösung, von Kesselsteinpulver, von Kesselsteinvertilger 2162, Darst. von Gegenmitteln aus Glycerinrückständen 2163; Anw. von Algin gegen die Bild. 2198.
- Ketat** : versuchte Darst. eines Ketates durch Erhitzen von Aceton mit Propylenoxyd 1172.
- Keton  $C_6H_{12}O$**  : Darst., Eig. 831.
- Ketonalkohol** : Darst. eines primären Ketonalkohols der Fettreihe 1206 f.
- Ketonbasen** : Anw. zur Darst. von substituierten Auraminen 2249.
- Ketone** : Bildungswärme der Carbonylgruppe 187; Verh. gegen Cyanwasserstoffsäure 585 f.; Einw. auf Pyrrol 794; Verh. gegen o-Phenyl- und Toluyldiamin 848; Verbb. mit Zinkalkylen 1156; Darst. von Verbb. mit Mercaptanen 1216 ff.; Darst. von Additions- und Condensationsverbb. mit Diketonen 1649 ff.
- Ketonsäuren** : Verh. gegen o-Phenyl- und Toluyldiamin 848; Verbb. mit primären und sekundären aromatischen Hydrazinen 1084 ff.; Darst. von Verbb. mit Mercaptanen 1216 ff.; Bild. 1446; Verh. gegen Phenylhydrazin 1448 f.
- $\alpha$ -Ketonsäuren** : Darst. von Condensationsproducten 1822 f.
- Kiefer (Pinus sylvestris)** : Zus. des Blütenstaubs 1816.
- Kienrufs** : optisches Verh. 308.
- Kiese** : titrimetische Best. 1928.
- Kieselfluorwasserstoffsäure** : Wärmeentwicklung bei der Einw. auf Ammoniak 204; molekulares Leitungsvermögen 274; Apparate zur Darst. 1996.
- Kieselfluorwasserstoff. Ammonium** : Lösungswärme 208, thermische Unters. 208 f.
- Kieselsäure** : Hydratationswärme bei der Umwandlung der Kieselsäure in Gallerte 114; Zers. von tertiärem Amylacetat durch Kieselsäure 223; Einw. auf Cerchlorür in der Hitze 495 f.; Einfluss auf die Aufnahme des Phosphors durch Eisen 2031.
- Kieselsäureester** : Darst. aus Phenolen 1281 ff.
- Kieselsäure-Tetraäthyläther** : Darst. 1281.
- Kieselsäure-Tetracarvacryläther** : Darst., Eig., Verh., Siedep. 1283.
- Kieselsäure-Tetra-m-kresyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1282.
- Kieselsäure-Tetra-o-kresyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1281; Verh. 1282.
- Kieselsäure-Tetra-p-kresyläther** : Darst., Eig., Siedep., Schmelzp. 1282.
- Kieselsäure-Tetramethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1283.
- Kieselsäure-Tetra- $\alpha$ -naphthyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1283.
- Kieselsäure-Tetra- $\beta$ -naphthyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1283.
- Kieselsäure-Tetraphenisamyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1282.
- Kieselsäure-Tetraphenisobutyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1282.
- Kieselsäure-Tetraphenyläther** : Darst., Eig., Verh. 1281.
- Kieselsäure-Tetrathymyläther** : Darst. 1282; Eig., Siedep., Verh. 1283.
- Kieselsäure-Tetra-m-xylenyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1282.
- Kieselsäure-Tetra-o-xylenyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1282.
- Kiesels. Aluminium** : Anw. zur elektrolitischen Gewg. von Aluminium 2016.
- Kiesels. Cer** : Bild. 495; Bild. einer Doppelverb. mit Cerchlorür, Darst., aus Ceroxychlorid 496.
- Kiesels. Didym** : Fluorescenzspectrum 884.
- Kiesels. Natrium (Natriumsilicate)** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264.
- Kieseltuff** : Anal. 2822.
- Kieselsink** : Anal. 2289.
- Kinetit** : Darst. 2108; Zus., Verh. im offenen Feuer 2106.



- Kireun** : Anal. des Wassers 2821 f.  
**Kirschenhonig** : spec. Drehungsvermögen 2140.  
**Kirschchlorbeeröl** : Verh. gegen Mercuronitrat 1972 f.  
**Kleber** : Best. im Getreide 1988.  
**Klebhirse** : Eig. der Stärke aus Klebhirse 1760.  
**Klebreis** : Eig. der Stärke aus Klebreis 1760.  
**Kleie** : Vork. des *Bacillus panificans* 1868.  
**Kleister** : Verh. gegen Gummiferment 1870.  
**Klinochlor** : Anal. 2290 f.  
**Knallnatrium (Natriumfulminat)** : Reindarst. 595 f.; Elektrolyse, Verh. gegen Wasserstoffsperoxyd 596, gegen Schwefelsäure 597.  
**Knallquecksilber (Quecksilberfulminat)** : Anw. zur Darst. von Natriumfulminat 595; Verh. gegen Schwefelharstoff 600; Zers. durch Kochen mit Wasser 607.  
**Knallsäure** : Const. 597; Zers. in Isocyanursäure und Isocyanilsäure 600.  
**Knallsilber (Silberfulminat)** : Verh. gegen Salzsäure 596; Bild. 600.  
**Knochen** : Entfettung, Apparat zum Entfetten, Apparat zur Extraction von Knochen mit Wasserdampf und Kohlenwasserstoffen 2184.  
**Knochenfett** : Jodzahl der Fettsäuren 2182.  
**Knochenkohle** : Bild. von Wasserstoffsperoxyd und Ozon in feuchter Knochenkohle 2052.  
**Knochenmehl** : Abscheid. der haut- und hornartigen Stoffe 1994; Herstellung, Unters. 2180 f.; Nachw. von Steinnufsabfällen im Knochenmehl 2180; Fabrication von Knochenmehl, Erk. von Hornmehl im Knochenmehl 2181.  
**Knochenöl** : Darst. von  $\alpha\alpha'$ -Dimethylpyridin 816.  
**Knorpel** : Unters. des Knorpels einiger Avertebraten 1845.  
**Knotensysteme** : Unters. 574.  
**Kobalt** : Densitätszahl des Kaliumdoppelsalzes mit Selen- resp. Schwefelsäure, des Fluorsilicates 52; Densitätszahl 58; Polarisationswinkel 886; Drehung der Polarisationsebene des Lichts 844; Trennung von Mangan und Aluminium 1883; Reaction mit Nitroso- $\beta$ -naphtol 1937 f.; Trennung von Nickel 1938; Extraction aus Manganerzen 2037; Anw. zum Färben von Steingut 2112 f.  
**Kobaltammoniumverbindungen** : Unters. 501 bis 511, 512 bis 519.  
**Kobaltbronze** : Eig. 2047.  
**Kobaltidcyankalium** : Darst. 587.  
**Kobalt-Kupferlegierungen** : Darst. 2048.  
**Kobaltnitroso- $\beta$ -naphtol** : Anw. zur Erk. des Kobalts 1938.  
**Kobaltoxyd** : Darst. von krystallisirtem  $\text{Co}_2\text{O}_3$  500 f.; Trennung von Kupfer-, Cadmium- und Nickeloxyd 1877.  
**Kobaltsalze** : Einw. von Phosphorwasserstoff 431.  
**Kochen** : Verwendung von Leuchtgas zu Kochzwecken 2169.  
**Kochsalz** : Gewg. von grobkörnigem 2070; siehe Chlornatrium.  
**Körnerfrüchte** : Unters. auf Stärke 1982; Veränderungen der Albuminoide beim Dämpfen 2160.  
**Körper, chemische**, siehe Verbindungen.  
**Körper, feste** : Verh. gegen Lösungen 6 f.; Unters. über die Dichte adsorbirter Gasschichten an festen Körpern 10.  
**Kohle** : thermoelektrische Stellung 252; Beziehung zwischen der elektrischen Leitungsfähigkeit und der Zusammensetzung verschiedener Kohlenarten 259; siehe auch Kohlenstoff.  
**Kohleeisen** : Einfluss auf die Prüf. von *Ferrum pulveratum* 1938.  
**Kohlehydrat** : Vork. eines von Milchsucker verschiedenen Kohlehydrates in der Milch 1987.  
**Kohlehydrate** : Bild. von Oxysulfosäuren 1575 ff.; Farbenreactionen mit Phenolen und Diphenylamin (Tabelle) 1977.  
**Kohlen** : Best. des Brennwerthes 2165; Herstellung von Kohlen für elektrische Lampen, Herstellung einer schwer verbrennlichen Kohle für elektrische Lampen 2171; Unters. von Gaskohlen 2178; Anal. nordamerikanischer Kohlen 2298; Vork. und Gewg. in den vereinigten Staaten 2304.  
**Kohlendioxyd**, siehe Kohlensäure.  
**Kohlendunst** : toxische Wirk. 1855.  
**Kohlengas** : Best. der Giftigkeit 2170.

**Kohlenoxychlorid** : Einw. auf p-Phenylendiaminchlorhydrat 596; siehe Chlorkohlengxyd (Phosgen).

**Kohlenoxyd** : Siedep. 61; Anw. als Kältemittel 187 f.; Verflüssigung 188; kritischer Zustand und Spannkraftscurven des flüssigen Kohlenoxyds 138 f.; Erstp. 141; Erstarrungstemperaturen 142, 148 f.; siedendes als Kältemittel 146; Dielektricitätsconstante 227; Verbrennung 867 f.; Bild. aus Kohlendioxyd durch Kohle, durch Wasserstoff 454 ff.; Verhältniß seiner Verbrennungswärme zu der des Wasserstoffs 455; Reduction von Blei- und Silberchlorid durch Kohlenoxyd 456; Bild. beim Ueberleiten von Kohlensäure mit Schwefelkohlenstoffdampf über glühendes Kupfer, Bild. neben Kohlensäure beim Ueberleiten von Schwefelkohlenstoff und Schwefeldioxyd über erhitztes Kupfer 456 f.; Absorption aus Gasgemischen 1922; Best. im Gemisch mit Kohlensäure 1982; Entfernung aus Stahl 2026 f.; Gewg. 2070.

**Kohlenoxydhämoglobin** : Nachw. 1992.

**Kohlenoxydkalium** : Darst., Eig. 1264 f.

**Kohlensäure (Kohlendioxyd)** : Einw. auf Chlorblei bei höherer Temperatur 16; Unters. der Einw. von Kohlensäure auf Chlorkalium bei Gegenwart der Carbonate von Ammoniak und Aminen 24 ff.; Beständigkeit bei hoher Temperatur 45; kritische Temperatur und Druck 60; Verdichtung an Glasfäden 64; Existenz eines Hydrates 66; Wirk. auf Glas 67; thermodynamische Betrachtung über die charakteristische Gleichung des Kohlendioxyds 116; Condensation eines Gemisches mit schwefliger Säure 147; sp. W. 179; Dielektricitätsconstante 227; Zers. durch den elektrischen Funken 288; Bild. des Hydrats 368; Apparat zur Best. 408; Bild. bei der Einw. von unterchlorig. Natrium auf Braunkohlen und künstliche Kohlen 453; Reduction zu Kohlenoxyd durch Kohle, durch Wasserstoff 454 ff.; Apparat zur Darst. fester Kohlensäure 456; Bild. von Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Kohlensäure mit Schwefelkohlenstoffdampf über glühendes Kupfer, Bild.

mit Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Schwefelkohlenstoff und Schwefeldioxyd über erhitztes Kupfer 456 f.; Lösl. in Wasser bei verschiedenem Druck 464; Abgabe von Kohlensäure im Dunkeln durch die Blätter von Pflanzen 1788; Vork. der freien in lebenden Pflanzen 1789; Zers., Verh. gegen Chlorophyll 1797; Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes beim Fieber 1882; Mengenverhältniß bei Gährungen 1859; Kohlensäuregehalt von Luft aus hohen Regionen 1892; Best. 1922 f.; Best. in Dicarbonaten 1925; Best. im Gemisch mit Kohlenoxyd 1982; Best.-Apparat 2006; Anw. der flüssigen 2070; Ursache des Mattwerdens kohlenensäurehaltiger Getränke 2154.

**Kohlensäure-Diäthyläther (Kohlensäure-Aethyläther, Diäthylcarbonat)** : Siedep. 156; Verbrennungswärme, Bildungswärme 185; Darst. 1227.

**Kohlensäure-Dimethyläther** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.

**Kohlensäure-Naphtolester** : Darst., Verh. beim Erhitzen 2098.

**Kohlensäure-Diphenyläther (Diphenylcarbonat)** : Verh. beim Erhitzen mit Anilin 644; Verh. gegen Natriummercaptid 1225, gegen Natriumäthylat 1227.

**Kohlens. Alkalien** : Umkehrung der Rotationsrichtung der Asparaginsäure 340; Prüf. der Dicarbonaten auf einen Gehalt an Monocarbonaten 1924 f.

**Kohlens. Alkalien, saure (Dicarbonaten)** : Prüf. auf einen Gehalt an Monocarbonaten 1924 f.; Kohlensäurebest. 1925.

**Kohlens. Ammonium** : Vermittelung der langsamen Verbrennung des Kupfers 372; Anw. zur Darst. von Ammoniak 410; Bild. von Nitraten und Nitriten aus Ammoniumcarbonat 1865.

**Kohlens. Baryum** : Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112; Lösl. in Wasser 464.

**Kohlens. Blei** : Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112.

**Kohlens. Calcium** : Lösl. in schmelzendem Natriumnitrat 112; Bild. einer cementartigen Masse mit Borsäure 457 f.; Schmelzbarkeit 463; Lösl. in Wasser 463 f.

- Kohlens. Cocaïn** : Darst. 1714.  
**Kohlens. Didym** : Darst., Eig., Krystallf. 488.  
**Kohlens. Didym-Kalium** : Darst. 488.  
**Kohlens. Kalium** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264; Lösl. in Ammoniak 458; Fällung von Calcium-, Strontium-, Baryumchlorid 462; Verh. gegen Silbernitrat 565 f.  
**Kohlens. Kalium, saures** (Kaliumdicarbonat): Dilutionscoefficient, Leitungsvermögen 265; Verb. mit Magnesiumdicarbonat 470 f., mit Magnesiumcarbonat 471 f.  
**Kohlens. Kupfer, basisches** : Verh. gegen Natronlauge und nascirenden Wasserstoff, Vork. als Patina 2078 f.  
**Kohlens. Lithium** : Fällung von Calcium-, Strontium-, Baryumchlorid 462.  
**Kohlens. Magnesium** : Darst. von wasserfreiem, Eig. desselben 465; Bild. basischer Carbonate 465 ff.; Zers. des Hydrats  $MgCO_3 \cdot 2H_2O$  467 f.; Lösl. durch Kohlensäure 468 ff.; Verb. mit Kaliumdicarbonat 471 f.  
**Kohlens. Magnesium, basisches** : Bild., Zus. 465 ff.; Lösl. in Kohlensäure 469.  
**Kohlens. Magnesium, saures** (Magnesiumdicarbonat) : Verb. mit Kaliumdicarbonat 470 f.  
**Kohlens. Narceïnbensylhydroxyd** : Eig., Schmelzp. 1708.  
**Kohlens. Natrium** : Einfluß der Temperatur auf die Lösungswärme 168 f.; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264; Verh. gegen Baryumsulfat unter Druck 461; Fällung von Calcium-, Strontium-, Baryumchlorid 462; Grenzen der Umwandl. in Aetznatron 2072 f.; zur „Geschichte der Soda“ 2078; siehe auch Soda.  
**Kohlens. Natrium, saures** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; Prüf. auf einem Gehalt an Monocarbonat 1925; Ofen zum Glühen 2055; Reinigung 2076.  
**Kohlens. Salze** : Unters. der Carbonate in lebenden Pflanzen 1789; Best. anstischer Basen bei Gegenwart von Carbonaten 1891.  
**Kohlens. Salze von Schwermetallen** : Einw. auf Säurechloride 1818.  
**Kohlens. Samarium** : Darst. 488.  
**Kohlens. Samarium-Ammonium** : Darst., Eig. 488.  
**Kohlens. Samarium-Kalium** : Darst., Eig. 488.  
**Kohlens. Samarium-Natrium** : Darst., Eig. 488.  
**Kohlens. Strontium** : Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112; Gewg. 2077.  
**Kohlens. Tetramethylammonium**, neutrales (Tetramethylammoniummonocarbonat): Verh. gegen Alkalisalze 787.  
**Kohlens. Tetramethylammonium, saures** (Tetramethylammoniumdicarbonat) : Verh. gegen Alkalisalze 787.  
**Kohlenstaub** : Explosion von Gemischen mit Leuchtgas 2106 f.  
**Kohlensteine** : Herstellung 2171.  
**Kohlenstoff** : Best. des Atomgewichts 81; wahres sp. G. 39; Densitätszahl 58; Verbrennung in trockenem Sauerstoff 61; Gleichwerthigkeit der Affinitäten des Kohlenstoffs 185; Verbrennungswärme, Spaltungswärme 186; Wärmetönung für die Affinität zwischen Kohlen- und Stickstoffatomen 188; neues Verfahren zur Messung der Verbrennungswärme 191; erhöhte Atomrefraction 813; Molekularrefraction von Kohlenstoffverb. 813 ff.; Erhöhung der Atomrefraction durch Doppelbindungen in geschlossenen Ringen, Zunahme der Molekularrefraction mit der Anreicherung von Kohlenstoff in einer Verb. 816; Verh. der verschiedenen Kohlenstoffmodifikationen gegen Eisen 453; Einw. von unterchlorig. Natrium auf Braunkohlen und künstliche Kohlen 458 f.; Verh. gegen eine Mischung von Wasserdampf mit Wasserstoff, Producte der Einw. von Wasserdampf auf glühende Kohle, Vorgänge beim Ueberleiten von Wasserdampf über glühende Kohlen, Reduction des Kohlendioxyds zu Kohlenoxyd durch Kohle 454 ff.; Verh. gegen Schwefeldioxyd bei hoher Temperatur 457; Bildung geschlossener Kohlenstoffketten 577 ff.; Anw. als Halogenüberträger 588; Best. im Eisen und Stahl 1921 f.; colorimetrische Methode zur Best. im Stahl 1922; Scheid. seiner Oxyde von Cyan 1950; Best. in Cellulosen 1982; Zustand des Kohlenstoffs im Stahl 2022; Vertheilung in geschmolzenen Stahlblöcken 2027.

- Kohlenstoffbindung** : Einfluss auf das Lichtbrechungsvermögen 311, 316.
- Kohlenstoffsulfid** (Schwefelkohlenstoff) : Verbrennungs- und Bildungswärme 184.
- Kohlenstoffverbindungen** : Leitungsvermögen 279 f.; Kohlenstoffverb. als Nichtleiter der Elektrizität 280; Beziehungen zwischen der Molekularstruktur und der Lichtabsorption 329.
- Kohlentheer** : Darst. eines Sprengstoffs mittelst Kohlentheerschweröl 2103; siehe Steinkohlentheer.
- Kohlentheerfarben** : Unters. 2255.
- Kohlenwassertoff** : halbfester des rohen Petroleums, Gewg., Schmelzp. 664.
- Kohlenwasserstoff**  $C_8H_{10}$  : Trennung der vier Isomeren 1953 f.
- Kohlenwasserstoff**  $C_{10}H_{18}$  : Bild., Eig. 663.
- Kohlenwasserstoff**  $C_{10}H_{16}$  : Vork. im Citronenöl 1821.
- Kohlenwasserstoffe**  $C_nH_{2n+2}$  : Vork. im pennsylvanischen Petroleum 660 ff.
- Kohlenwasserstoffe** : Verpuffung und Anal. halogenhaltiger 72; Beziehung der Capillaritätsconstanten zur sp. W. und zum sp. G. 79; Best. der kritischen Temperatur und der Molekularvolume der Grenzkohlenwasserstoffe des pennsylvanischen Petroleums 158; Wärmetönung bei der Substitution durch Chlor 187; Synthesen mittelst Aluminiumchlorid 588; freiwillige Polymerisation der unter  $30^\circ$  siedenden Kohlenwasserstoffe der Steinkohlentheer-Destillation 668 f.; Condensationsproducte mit Isatin 1152 ff.; Bild. aus Hydrasinverb. 1665; Umwandl. in Säuren 2094 f.; Best. der Leuchtkraft 2167; Anw. zur Extraction von Fetten aus Knochen 2184.
- Kohlenwasserstoffe, aromatische** : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 582; neue, Bildungsweise 669 f.; Verh. gegen Chloraluminium 670 f., 678 f.; Const. 698; Darst. von Chlor- und Bromverb. 725 f.; Halogenisierung derselben 844 f.; Anal. von Gemischen 1953 f.
- Kohlenwasserstoffe der Fettreihe** : Vergleichung der Schmelzp. und Siedep. von Halogenverb. mit Kohlenwasserstoffen der Fettreihe 28 f.; Anw. der abgerundeten oder corrigierten Atomgewichte zur Berechnung der Zus. höherer Kohlenwasserstoffe der Fettreihe 30; Lösungswärme des damit verbundenen Aluminiumbromids 207; Synthese 662 f.
- Kokosnussöl** : Jodzahl 1968.
- Komansäure** : Darst. 1422.
- Komansäure-Aethyläther** : Darst., Schmelzp. 1422.
- Komansinsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1081.
- Komansins. Blei** : Eig., Verh. 1081.
- Komansins. Calcium** : Eig., Verh. 1081.
- Komansins. Kalium** : Eig., Verh. 1081.
- Komansins. Kupfer** : Eig., Verh. 1081.
- Komansins. Silber** : Eig., Verh. 1081.
- Komenamins. Ammonium** : Verh. beim Erhitzen 1077.
- Komensäure** : Darst. von stickstoffhaltigen Derivaten 1413 ff.
- Korkkohle** : Nichteinw. auf tertiäres Amylacetat 224.
- Korksäure** : Verbrennungswärme 194.
- Korksäure, isomere** (Pentylmalonsäure, normale) : Darst., Eig., Verh., Salze 1434 ff.
- Korksäure, normale** : Verh. gegen Brom 1430; Darst. von Derivaten 1430 ff.
- Kornrade** : Nachw. des Samens in Mahlproducten 1807.
- Kornstärke** : Verh. gegen Diastase 1865.
- Korund** : optisches Verh., Krystallf. 2269.
- Kraft** : anziehende zwischen Atomen 35.
- Krankheiten** : Bild. von Alkaloiden bei Krankheiten 1856.
- Kreatin** : Bild. von Derivaten 639.
- Kreide** : Schmelzbarkeit 1468.
- Kreosot** : Geschichte 1291.
- Kreosotöl** : Anw. zur Holzconservierung 2193.
- Kreslawka** : Anal. des Quellwassers 2818.
- m-Kresol** : Darst. einer Asoverb. mit o-Anisidin 1067; Darst. von krystallisirtem 1267.
- o-Kresol** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 171; Darst. einer Asoverb. mit o-Anisidin 1067.
- p-Kresol** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 171; Einw. auf Maleinsäure 1276.
- Kresoldiamin** : Bild., Darst. des Sulfates 877; Eig., Verh. desselben 878.

- Kresoldisulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1578; Darst., Salze 1580.
- Kresoldisulfos. Baryum** : Eig. 1580.
- Kresoldisulfos. Blei** : Eig. 1580.
- Kresole** : Unters. der Nitroderivate von Kresolen 1268 f.; Anw. zur Darst. gelber Azofarbstoffe 2287.
- Kresorcin** : Einführung der Carboxylgruppe, Darst. 1228 f.
- Kresoreincarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. Schmelzp. 1224.
- Kresorsellinsäure** : Verh. gegen conc. Schwefelsäure 580.
- Kresylsäure** : Bild. von Anthracen aus derselben 700.
- Krötengift** : Wirk. 1582.
- Krokonsäure** : Unters. ihrer Beziehungen zu Hexaoxybenzolderivaten 1261 ff.; Bild. 1266.
- Krokons. Kalium** : Darst. 1268.
- Krokydolith** : Unters. 2294.
- Krutt** : Unters. 2186 f.
- Kryohydrate** : Molekülverbb. derselben 42.
- Kryolith** : Anw. zur Darst. von Aluminium 2015; Anw. zur Darst. von Aluminiumbronze 2050.
- Kryolithglas** : Darst. 2107; Opakwerden desselben 2107 f.; Bild. 2108.
- Kryolithmilchglas** : Gewg. 2108.
- Krystalle** : Unterschied krystallinischer und anderer anisotropischer Strukturen 1; Formänderungen bei Krystallen 1 f.; Wachstum der Krystalle 2; Zersetzungsfiguren, krystallinische Reflexion 8; Lösl. von Krystallen isomerer Mischungen 101; Nachw. der Fähigkeit zweier ähnlicher Salze, Mischkrystalle zu bilden 102; optische Anomalien 805; krystallinische Ueberschmelzung 888; Entglasungsgeschwindigkeit des prismatischen Schwefels 884.
- Krystallviolett** : krystallographische Best. verschiedener Arten 2221.
- Kühler** : Anw. von innen wirkender Kühler 1995.
- Kümmelöl** : Vork. von Hesperiden 692.
- Kürbis** : Unters. von Kürbissorten 1806.
- Kürbiskeimlinge** : stickstoffhaltige Bestandth. 1794; Nachw. von Xanthinkörpern 1798.
- Kugelbakterien** : Wirk. auf Weißbier 2185.
- Kuhbutter** : Zus. 2126.
- Kuhmilch** : Unters. des Caseins 1782, ihrer Eiweißkörper 1782 ff.; Fällung des Caseins 1989; siehe Milch.
- Kumys** : Anal. 1988; Unters. 2135.
- Kunia-Urguentsch** : Anal. der Salpetererde 2128 f.
- Kupfer** : Densitätszahl des Kaliumdoppelsalzes mit Selen- resp. Schwefelsäure, des Fluorsilicates und Chloroplatinates 52; Densitätszahl 58; Meniscushöhen bei Kupferplatten für Wasser, Aethylalkohol, Aethyläther, Benzol 81; Zusammenhang der Erwärmung mit der Ausdehnung 181; thermische Beobachtungen des Oxyds; Temperaturerhöhung beim Lösen in Kupferammoniumchlorid 201; Anw. bei Bidwell's Schwefelzellen 285; thermovoltäische Constante 240; elektrisches Verh. einer Legirung mit Silber 255; elektrischer Widerstand bei den höchsten Kältegraden 255 f.; Temperaturcoefficienten 257; Polarisationswinkel 386; Einw. des Lichts auf Kupferverbb. 347; Zers. des Wasserstoffhyperoxyds durch Kupfer 366; Verbrennung 371 f.; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 372, gegen Pyroschwefelsäure 398; gegen ammoniakalisches Ammoniumnitrat 411; Einw. von Kupferschwamm auf Untersalpetersäure, Bild. von Cupronitrat 428; Bild. von Kohlensäure mit Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Schwefelkohlenstoff mit Schwefeldioxyd über erhitztes Kupfer 456; Bild. von Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Kohlensäure mit Schwefelkohlenstoffdampf über glühendes Kupfer 456 f.; Anw. als Halogenüberträger 588; Einw. rothglühenden Kupfers auf ein Gemenge von Acetylen und Luft 665; Unters. einzelner Theile des Weinstocks, Mostes und Weines auf Kupfer 1808 f.; Erzeugung des Jodidbeschlages 1878; Best. durch Elektrolyse 1888; Best. des Arsengehaltes 1920; Trennung von Cadmium 1939; Best. bei der Nensilberanal. 1989 f.; Gewg. durch Elektrolyse, elektrolytische Best. in arsenhaltigen Erzen 2011 f.; Darst. von Legirungen mit Aluminium,

- Silicium, Bor 2018; Gewg. durch Elektrolyse 2037 f.; elektrolytische Kupferraffination 2038; Gewg. aus Kupferstein 2038 f.; Gewg. aus Erzen 2039 f.; Zus. von Übergangem Kupfer, von dicht und zäh gepoltem Raffinat 2040 f.; Reinigung, Gewg. 2041; Extraction von Gold und Silber aus Arseniden und Sulfiden des Kupfers 2042; Darst. einer Legierung mit Aluminium 2045, anderer Legierungen 2046, von Legierungen mit Kobalt, einer goldähnlichen Legierung 2048; Ueberziehen der Silberflächen von Glas mit Kupfer 2109; Vork. von Erzen 2304.
- Kupferchlorür siehe Chlorkupfer.
- Kupfererze : Gewg. von Kupfer, Verarbeitung in Stolberg 2039 f.; Zus. von Kupfererz aus Maidanpec 2040.
- Kupferlösung : Anw. zum Nachw. des Kohlenoxydhämoglobins 1992.
- Kupferoxyd : Absorption von Wasserdampf 74; Wärmestrahlung 126; Trennung von Cadmium-, Nickel- und Kobaltoxyd 1877.
- Kupfersalze : Verh. der ammoniakalischen Kupferlösungen gegen Phosphorwasserstoff 431.
- Kupferstein : Gewg. von Kupfer und Silber 2038 f., von Gold aus Kupferstein 2039.
- Kupfer-Zinklegierung : Verflüchtigung des Zinks beim Erhitzen 2018.
- Kupolofenschmelzen : Ausführung dieser Operation 2019.
- Kyanmethäthin : Darst., Eig., Salze 641; Verh. gegen Salzsäure beim Erhitzen, Umwandl. in eine Oxybase 642.
- Kyanmethäthin-salpeters. Silber: Darst., Eig. 641.
- Kyanmethin : Unters. 639 f.; Verh. gegen Chlor, gegen Phenylcyanat 640.
- Kyaphenin : Bild. 1135.
- Labferment : Wirk. des Labfermentes 1782.
- Laboratorium : Beschreibung von Apparaten für Laboratorien 1995 f.
- Labraderfels : Unters. 2307.
- Lackmold : Anw. als Indicator 1887 f., 1889 f.; zur Härtebest. des Wassers 1888 f.; Darst. 1889 f.
- Lackmoidpapier : Anw. 1888; Darst. 1890.
- Lackmus : Anw. als Indicator 1887.
- Lackmustinctur : Darst. 1887.
- Lactalbumin : Darst., Eig. 1784.
- Lactamidobenzoesäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Acetylderivat 1460.
- Lactidamidobenzoesäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1460.
- Lactobiose : Synonym für Lactose, Inversionsgeschwindigkeit 1738; siehe auch Milchsucker.
- Lactoglobulin : Darst., Eig. 1783 f.
- Lactone : Darst. aus Lactonsäuren 1654.
- Lactone, ungesättigte : Bild. aus  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -acetpropionsäure und  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methylacetpropionsäure 1656.
- Lactonsäure  $C_6H_8O_4$  : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1409.
- Lactonsäure  $C_{16}H_{20}O_4$  : Darst., Eig. 1735.
- Lactonsäuren : Umwandl. in Lactone 1654.
- Lactose : Bezeichnung für das Spaltungsproduct der Lactobiose, Reaktionsgeschwindigkeit 1738; siehe auch Milchsucker.
- Lactosyntomid : Darst., Eig. 1784.
- Lactucarium, russisches : Unters., Eig. 1804.
- Lactucerin : Darst., Nachw. im russischen Lactucarium 1804.
- Lactucin : Nachw. im russischen Lactucarium 1804.
- Lävulinsäure : Darst. 1880 f.; Verh. bei der Destillation 1881 ff., gegen Cyankalium 1409 f., gegen Benzaldehyd und Natriumacetat 1547; Bild. durch Zers. von Galactose, von Arabinose 1744, 1746; von Rohrzucker 1747; Bild. 1752.
- Lävulinsäureamid : Darst., Schmelzp., Verh. 1888.
- Lävulinsäure-Aethyläther : Darst., Siedep. 1881.
- Lävulins. Silber : Bild. 1882.
- Lävulose : Verh. gegen Aetznatron 1839; Reaktionsgeschwindigkeit 1738; Darst. des Cyanhydrins 1739 f.; Verh. bei der Oxydation, Const.



- 1740; Vork. in den Schneebeeren 1741; Verh. bei der Gährung 1741 f.; Bild. 1752; Einfluss auf die Zuckerausscheidung im Harn 1841; Vergährung 1860 f., 1862.
- Lävulosecarbonsäure : Darst., Eig. 1739.
- Lävulosecyanhydrin : Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Salzsäure 1739.
- Laminaria digitata : Gewg. von Algin 2197.
- Laminaria stenophylla : Gewg. von Algin 2197.
- Lampen : Natriumlampe 1998; Spirituslampe, Bunsenbrenner 1999; Construction von Petroleumlampen 2106; Herstellung für die Unters. von Zirkon 2271.
- Lampen, elektrische : Herstellung von Kohlen für elektrische Lampen 2171.
- Landwirthschaft : Werth des Gypses 1865.
- Lanthan : Trennung von Didym 479.
- Lanthanit : Isomorphie mit Didymcarbonat 483.
- Lanthanperoxyd : Zus., Eig. 492.
- La Plata : Unters. des Wassers 2315.
- Latrinenwasser : Verh. gegen Aseptol 1596.
- Laurinsäure : Best. der sp. W. und der Schmelzwärme 128 f.; Verbrennungswärme, Schmelzwärme 194; Verbrennungswärme 196.
- Laurins. Silber : Verbrennungswärme 196.
- Laurocerasin : Vork. in den Drupaceen und Pomaceen, Spaltung und Umwandl. im Pflanzenorganismus 1799 ff.; Eig., Zus. 1800.
- Lauronolsäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1535.
- Lauronols. Calcium : Eig., Verh. 1535.
- Lauronols. Silber : Eig. 1535.
- Laven : krystallinisches Erstarren 118.
- Lebenskraft : Definition 1859.
- Leber : Zuckerbild. in der Leber 1838; Bild. von Harnstoff in der Leber 1839; Unters. der Leber von Cephalopoden 1845.
- Leberthran : Erk. von Dorschleberthran 1971.
- Lecithin : Verh. bei Phosphorvergiftung 1826; Wirk. auf Blutplasma 1834.
- Leder : Best. des Zuckergehaltes 1994.
- Lederit : Zus. 2104.
- Leggotypie : Methode 2257.
- Legirungen : Bild. der Legirungen von Platin mit Kalium und Natrium 17; Bildungswärmen 199; thermoöktrisches Verh. 251 f.; Leitungswiderstand einer neuen Legirung : Platinoid 258; Darst. von Kupferlegirungen 2013; Schädlichkeit des Sauerstoffgehaltes 2014; Herstellung einer Legirung von Aluminium mit Kupfer, Darst. von Legirungen 2045 ff.; Darst. einer goldähnlichen Legirung 2048.
- Leguminosen : Aufnahme von Salpetersäure durch die Leguminosen 2121; Zunahme des Stickstoffgehaltes eines Bodens durch Leguminosenbau 2122; Vork. in Heusorten 2124.
- Leim : Best. des Schwefelgehaltes 1782; Verh. gegen Gallensäuren 1838.
- Leimpepton : Verh. gegen Gallensäuren 1838.
- Leinen : Bleichen 2203.
- Leinöl : sp. G. 1967; Jodzahl 1968; Jodzahl der Fettsäuren 2182; optisches Verh. 2183.
- Leinsamen : Gehalt an Gummiferment 1871.
- Lepidin : Schmelzp. des Chloroplatinites 1679; Bild. 1705; siehe  $\gamma$ -Methylchinolin.
- $\gamma$ -Lepidin : Bild. 1014.
- Lepidinamyljodid : Krystallf. 969 f.
- Lepidincarbonsäure : Bild. bei der Oxydation von  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin 989; Bild. 2086.
- Leucein : Const. 1779.
- Leuchten siehe Licht.
- Leuchtgas (Steinkohlenleuchtgas) : Verbrennung detonirender Leuchtgasgemische 175 ff.; Erwärmung der Elektroden im Leuchtgas 292; Bild. von Trimethylamin und Pyrrol beim Durchleiten durch erhitzten Zinkstaub 793; toxische Wirk. 1855; Explosion von Gemischen mit Kohlenstaub 2106 f.; Unters. der Heizkraft 2165 f.; Best. derselben 2166; Best. der Leuchtkraft 2166 f.; Vorgänge bei der Reinigung von Leuchtgas durch Kalk 2168 f.; Herstellung, Anw. zu Heiz- und Kochzwecken 2169.



**Leuchtgas-Sauerstoffgebläse**: Construction 2167.

**Leuchtkraft**: Best. der Leuchtkraft des Leuchtgases 2166, der Kohlenwasserstoffe der Fettreihe 2167.

**Leucin**: Verh. gegen *Penicillium glaucum* 1320; Vork. im Radical des Eiweißes 1777; Bild. aus Eiweiß 1779; Lösl. 1780; Vork. in Kürbiskeimlingen 1794; Bild. bei der Brotgährung 1862; Bild. aus Milch 1878; Stickstoffbest. 1948; Verh. gegen *Magnesia* 1949; Darst. aus Rübenmelasse 2147.

**Leucit**: Erhitzungsversuche 2289.

**Leucomanganit** siehe *Fairfieldit*.

**Leukanilin**: Oxydation der Sulfosäure, Polysulfosäuren 2221.

**Leukatropasäure**: Nachw. in *Atropa Belladonna*, Zus. 1810.

**Leukobase**  $C_{19}H_{13}(CH_3)_6N_2$ : Bild. aus Methylviolett, Eig., Verh. 928.

**Leukomaline**: Unters. 1730 f.

**Leukomalachitgrünaldehyd**: Darst., Eig., Chloroplatinat 1808.

**Leukomalachitgrüncarbonat**: Darst., Eig., Verh. 1801.

**Leukomethylenazur**: Darst., Eig. 2225.

**Leukomethylenblau**: Darst. 2224.

**Leukomethylenviolett**: Darst., Eig., salzsaures Salz, Diacetylverbindung 2225.

**Leukothionol**: Darst., Eig., Triacetylverbindung 2227.

**Licht**: Unters. über den Lichtäther 4; Brechungsexponenten des Aethyläthers 54; Anw. des spec. Drehungsvermögens zur Best. der Stärke von Weinsäurelösungen 87; Temperatur des Leuchtens 126; Uebereinstimmung von Brechungsexponenten der Gase und Dämpfe mit ihren Elektricitätsconstanten 226 f.; Umwandl. in Elektricität beim Auffallen auf Selenzellen 248; Lichtempfindlichkeit der Selenzellen 248 f.; Lichterscheinungen bei elektrischen Entladungen in verdünnten Gasen 290; Uebergangswiderstand in dem galvanischen Lichtbogen, elektromotorische Kraft des galvanischen Lichtbogens 295; Reflexion des Lichtes an Flammen, Best. und Classification der Farben, Optometer zur Best. der Seh-

weite, Einheit der Lichtintensität 301; Gebrauch diffundirender Schirme bei photometrischen Messungen, Erzeugung diffusen Lichtes, photometrische Messungen an Normalflammen, Vergleichung von Lichtintensitäten, Durchgang des Lichts durch Drahtnetze, Okular zur Ermittlung von Brechungsverhältnissen 302; Brechungsindices conc. Gase, optisches Verh. von Kienruß und Hydrophan, Lichtbrechungsvermögen einer Flüssigkeit, Brechungsverhältnis eines Pulvers 308; Aenderung der Lichtbrechung in Glas und Kalkspath mit der Temperatur 308 f.; Brechungsindices der drei Acrylsäure-Methylester, totale Reflexion und anormale Dispersion, Refraktionsindices von Steinsalz, Refraction und Dispersion krystallisirter Alaune 304; Brechungsexponenten des Ammonium-Seignettesalzes, optische Anomalien der Krystalle 305; optisches Verh. von Strychninsulfat, von Bleisubulfat, Refraktionsäquivalente 306; Dispersionsformeln, Formeln für Refraktionsconstanten 306 f.; Atomrefraction des Schwefels, des Schwefes im Triäthylsulfinjodid 307 f., des Chlorthionyls, Refraktionsäq. des Fluors 308; Refraktionsconstanten und Dispersionsäq. der Alaune 308 ff.; Refraktionsäq. von Indium und Gallium 310 f.; Einfluß des Aggregatzustandes auf das Lichtbrechungsvermögen eines Körpers 311 f.; erhöhte Atomrefraction des Kohlenstoffs 312; Molekularrefraction von Kohlenstoffverb. 313 ff.; Nachw. des Brennpunktes der ultrarothern Strahlen mittelst Nigrosin, Phosphorescenz 316 f.; Spectralapparate, Spectroskope, Erhöhung der Temperatur der Inductionsfunken bei spectrokopischen Beobachtungen, Fehlerquellen bei Anw. von Schwefelkohlenstoffprismen zu spectrometrischen Unters. 317; quantitative Spectralanalyse 317 f.; Spectra von Metallen, Spectrallinien, die sich von selbst umkehren 318; Einfluß eines starken Magnetfeldes auf den Charakter von Spectrallinien, Spectren von Wasserdampf 319, von Wasserstoff 319 f.; zweites Wasserstoffspectrum 320; Bandenspectrum des

Stichstoffe 821; Spectrum des Ammoniaks 821 f.; Absorptionsgefäße für schwach absorbierende Lösung, spectroscopische Beobachtungen an blauen Steinsalzkrystallen 822, an Lösungen von Kobaltochlorid 822 f.; Absorptionsspectrum des blauen Kaliumchromoxalates, Unters. der Absorptionsspectra im Ultraroth 823; Absorptionsspectra verschiedener Farbstoffe 823 f.; Absorptionsspectrum der Untersalpetersäure, Absorption des Sauerstoffs 824, der atmosphärischen Luft und des Wasserstoffs 825; Absorptionsspectra der Alkaloide 825 f.; Absorptionsspectrum des Benzoldampfes 826 f.; Zusammenhang zwischen den Absorptionsspectren und der Molekularstruktur organischer Verbb. 827 f.; Zusammenhang zwischen Molekularstruktur und Lichtabsorption 828; Beziehungen zwischen der Molekularstruktur und der Absorption von Kohlenstoffverbb. 829; Beziehungen zwischen dem Absorptionsvermögen und der Emission der Phosphoreszenzstrahlen 329 f.; spectrale Unters. von Körpern, die durch Beleuchtung phosphorescent gemacht wurden 330 f.; Spectroskopie der strahlenden Materie 331 f.; Spectrum einer Mischung von Samarium- und Yttriumerde 332; neue Art von Metallspectren 332 f.; Fluorescenz, Gesetze von Stokes 333; Vergleichung der Absorptions- und Fluorescenzspectren 334; Fluorescenz des Naphtalinroths (Magdalarothes), Polarisationsprismen, Einfluss der Feuchtigkeit auf die Brechung des polarisirten Lichts durch Glas 335; Best. des Polarisationswinkels der Metalle 335 f.; anomale Dispersion der Metalle 336; Phasenänderung des Lichts 336 f.; Prisma für Polarimeter, Circularpolarisation der Flüssigkeiten, Drehung der Polarisationssebene als Folge der Doppelbrechung 337; Spectropolarimeter 338; Drehungsvermögen des Invertzuckers 339; optische Eigenschaften der Malon- und Weinsäure 339 f.; Umkehrung der Rotationsrichtung der Asparaginsäure durch kohlen. Alkalien, optische Inactivität der Cellulose 340; Beziehung zwischen

dem chem. Charakter und dem spec. Drehungsvermögen 340 f.; magnetische Circularpolarisation der Verbb. 341; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene für Schwefelkohlenstoff u. s. w. 341 ff, des Natriumlichts in Schwefelkohlenstoff 343 f.; Drehung der Polarisationssebene im Eisen 344; magnetische Drehung der Polarisationssebene 344 f.; Kerr'sches Phänomen, spectrographische Unters. von Normal-Lichtquellen, Anw. derselben zu photochem. Messungen 345; Zers. von Chlorsilber durch Licht 345 f.; Einw. des Sonnenlichts auf Salpetersäure und Schwefelkohlenstoff 346; chem. Wirksamkeit der Strahlung beim Photographiren 346 f.; chem. Wirkungen des Lichts 347 f.; Einw. auf Jodoform 348; spectralphotometrische Unters. über photographische Sensibilisatoren 348f.; Verh. der Silberhaloidverbb. gegen das Sonnenspectrum, Zusammenhang zwischen der Absorption und photographischen Sensibilisirung 349 f., über die verschiedenen Bromsilbermodifikationen 350; Demonstration der Spectralanalyse 352; zersetzende Wirk. des Sonnenlichts auf Unterchlorsäure, auf Chlor 380; Spectralreactionen der Lösungen von Kobalt-, Nickel- und Eisenthiosphaten 440; Absorptionsspectren der im Didym enthaltenen Metalle, Absorptions- und Emissionspectrum des Didyms 478 f.; Brechungsindices der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+2}$  662; Wirk. bei der Bild. von p-Brombenzylbromid 727; Best. des spec. Drehungsvermögens für Salicin, Helicin, Coniferin und Glucovanillin 1810; Verh. der Zuckerarten bei der Inversion 1738; Biotationsrückgang der Glucosen 1739; Best. der Inversionsgeschwindigkeit des Rohrzuckers, Best. der Inversionsoonstanten der Säuren für Rohrzucker und ihre Abhängigkeit von der Temperatur 1748 f.; Einfluss des Alkoholgehaltes auf die Polarisation des Rohrzuckers 1749; spectroscopische Unters. der Farbstoffe grüner Blätter 1796; Wirk. auf Pflanzen 1797; Absorptionsspectra der Farbstoffe des Mutterkorns 1811; Einfluss auf die Lebensthätigkeit der Micro-

- ben 1874 f.; quantitative Spectralanalyse 1884; Spectralanalyse von Oelen, spectralanal. Verfahren zur Titerstellung der Lösungen von Permanganat 1885; quantitative Spectralanalyse 1926; Handregulator für elektrisches Licht 1998; Brenner für monochromatisches Licht 1998 f.; Einfluß von Bleiessig auf das optische Verh. von Nichtsuckerbestandth. der Rübensäfte 2142 f.; Unters. von Zirkonlicht 2167; Hervorbringung eines intensiv weißen Lichtes 2168; Absorptionsspectrum der Farbstoffe der Methylenblaugruppe 2229; Unters. von Normal-Lichtquellen 2257; Photometrie 2258 f.
- Lichtpausen : Verfahren 2257; Präpariren des Papiers 2260.
- Liebig's Fleischextract : Zus. 2187 f.
- Lignit : Darst. 2108; Production in Frankreich 2171.
- Limonen : Siedep. 698.
- Limulus : Unters. des Knerpels 1845.
- Lindenhonig : spec. Drehungsvermögen 2140.
- Linkswinsäure-Dimethyläther : Verh. beim Vermischen mit Rechtswinsäure-Dimethyläther 1875 f.
- Liparit : Mikroskopische Unters. 2208.
- Liqueure : Erk. fremder Farbstoffe 1975; Krystallisation von Zucker aus Liqueuren 2154.
- Liquide végétal Briqueler : Zus. 2168.
- Listwänit : Unters. 2207.
- Lithium : Anw. einer Lithiumlösung als Normallösung bei der quantitativen Spectralanalyse 318; Einfluß eines starken Magnetfeldes auf die Lithiumlinie 319; mikroskopische Erk. 1880; mikrochem. Reaction 1881; spectrokopische Best. 1925 f.; Unters. des mittelst Zirkonlicht erhaltenen Spectrums 2167.
- Lithiumsalze : toxische Dosis 1859.
- Lösungen : Verh. gegen feste Körper 6 f.; Zers. in Capillarröhren 14; Anw. des Gesetzes der Densitätszahlen auf Lösungen 48 f.; Best. der Dampfspannung 74; Capillaritätsconstanten 79 ff.; Auflösung eines Salzes in Wasser (Capillaritätsconstanten), Grenze der Lös. 85; Gesetze der Lösung 86 f.; Einfluß der Temperatur auf die Lös. 86; Gleichgewichtsverhältnisse in wässrigen Lösungen von Weinsäure 87; Einfluß der Temperatur auf den Gasgehalt einer Lösung 88; Best. der Dampfspannungen von Salzlösungen 93 ff.; Verhältniß des Salzgehaltes einer Lösung zu den Spannkrafterniedrigungen und dem relativen Volum 97; molekulare Temperaturerniedrigung, des Erstp. von Salzlösungen 97 f., von conc. Lösungen, spezielle Const. der Salze in wässriger Lösung 98; Lös. von Salzen bei verschiedenen Temperaturen 99; Reduction von Metall-Lösungen durch Gase 102; Verdünnungswärme und Wärmecapacität von Salzlösungen 188; Lösungscoefficienten elektrolytischer Lösungen 266; Leitungsfähigkeit der Salzlösungen 267 f., der Elektrolyte in äußerst verdünnten Lösungen 271 ff.; spec. molekulares Leitungsvermögen saurer und alkalisch reagirender Lösungen 272; Lichtbrechungsvermögen für Lösungen fester Körper 311; Spectren von Metallsalzlösungen 332 f.; Einw. von Kaliumpermanganat auf Lösungen oxydirbarer Körper 520 f.; Concentration der Reagentien nach dem System der Normallösungen 1878; Herstellung von Lösungen mit bekanntem Procentgehalt für die Mafsanalyse 1886; Berieselungsvorrichtung zum Concentriren sehr verdünnter Lösungen 2000; Gehaltsbest. 2005; Extractionsapparate 2008.
- Lösungen, isomere : Zersetzbarkeit und Bildungsweise 87 f.
- Lösungswärme : Best. der negativen Lösungswärme beim Lösen von Gelatine 113; Lösungswärme von Gummi arabicum, Tragantgummi, Dextrin, Stärke, Gerbstoffe, Zucker, Weinsäure 114, des Kaliumsulfats, des Lithiumsulfats 161, des Magnesiumsulfats 162; Einfluß der Temperatur auf die Lösungswärme von Salzen 162 ff.; Lösungswärmen von gemischten Phenolen 167 ff.; des Aluminiumbromids 207; von Natriummethylat 207 f.
- Löthen : Löthen von zinnernen Conservbüchsen 2019.
- Lokansäure : Darst., Eig., Verh. 2252 f.
- Lokans. Ammonium : Darst., Eig. 2252.
- Lokans. Baryum : Darst., Eig. 2252.

Lokana. Blei : Darst., Eig. 2254.

Lokana. Kalium : Darst. 2251.

Lokao siehe Chinesisch Grün.

Lokaonsäure : Darst., Eig., Verh. 2251 f.

Lokaona. Ammonium : Darst., Verh. 2251.

Lokaona. Baryum : Darst., Eig. 2251.

Lokaona. Blei : Darst., Eig. 2251.

Lokaose : Darst., Eig. 2252.

Lophin : Bild. 948.

Lüftungsverrichtungen : Lüftungsverrichtungen für Abete und Senkgruben 2185.

Luft (Atmosphäre) : Gesetze für die Spannkraft, Dichte und den Ausdehnungscoefficienten verdünnter Luft 57; Feuchtigkeitsgehalt der sogenannten trocknen 58; Condensation kohlen säurehaltiger Luft an Glasflächen 62; absoluter Reibungscoefficient 68; Gewicht eines Liters 69; Verflüssigung 69 ff.; Widerstand gegen Wasser und andere Flüssigkeiten in der Jamin'schen Kette 78; Anw. als Kältemittel, Verh. beim Comprimiren 188; Spannkraftcurve ihres gesättigten Dampfes 140; Verhalten der flüssigen 148; Unters. bei sehr niedrigen Temperaturen, Unters. einer Mischung gleicher Volumina Luft und Stickstoff bei sehr niedrigen Temperaturen 145; siedende atmosphärische Luft als Kältemittel 146; Dielektricitätsconstante 227; Erwärmung der Elektroden in stark verdünnter 292 f.; elektrischer Leitungswiderstand der verdünnten 294 f.; Absorption des Lichts 325; Explosion der Gemenge mit Wasserstoff 369; Verh. der flüssigen 406 ff.; Luftanalysen mittelst des Kupfer-Eudiometers, Kohlensäuregehalt, Best. des organischen Staubs in der Atmosphäre Lüttichs 408; Einfluß der feuchten Luft auf den Uebergang der arsenigen Säure aus dem amorphen in den krystallinen Zustand 446; Aufnahme von Stickstoff durch die Pflanzen 1787; Wirk. der schwefligen Säure in der Luft der Städte 1858 f.; Einfluß auf die Verbreitung von Infectiouskrankheiten 1854 f.; Entfernung aus Kochgefäßen 1879; Best. des Sauerstoffgehaltes 1892; Unters. von Luft aus hohen

Regionen 1892 f.; Best. der Salpetersäure 1909; Condensationshygrometer und Psychrometer zur Best. des Feuchtigkeitsgehaltes 2001; Apparat zur Best. des Kohlensäuregehaltes 2006; Zus. der Luft von Florenz 2009; Nachw. der Luftfeuchtigkeit durch Farbenreactionen 2051; Vork. von Schwefligsäure in der Atmosphäre der Städte 2059; Wirk. feuchter und trockener Luft 2160 f.; Luftunters. 2161.

Luftballon : Apparat zur Füllung 2008; photographische Aufnahmen vom Luftballon aus 2261.

Luftheizung : Luftunters. von Zimmern mit Luftheizung 2161.

Luftpumpe : mit Anw. von Quecksilber 2002 f.

Luftthermometer : Beschreibung 1996. Lukaou siehe Chinesisch Grün.

Lupanin : Darst. 1725 f.; Eig., Verh., Zus., Salze 1726; versuchte Darst. von Aethyladditionsproducten 1727.

Lupetidin : Synonym für Dimethylpiperidin 825.

Lupinen : Nachw. von Xanthinkörpern in Lupinenkeimlingen 1798; Zers. der Eiweißkörper der Samen der gelben Lupine, Alkaloidgehalt 1897; Unters. von Lupinensorten 2124.

Lupinidin : Verh. gegen Aethyljodid, physiologische Wirk. 1725; Vork. in dem Samen von *Lupinus angustifolius* 1727.

Lupinin : Verh. gegen Jodäthyl 1725; Vork. in dem Samen von *Lupinus angustifolius* 1727.

Lupininäthyljodid : Darst., Eig. 1725.

*Lupinus angustifolius* : Darst. von Lupanin aus den Samen 1725 f.; Vork. von Lupinidin und Lupinin 1727.

Lutidin : elektrische Leitungsfähigkeit 280; Darst. eines isomeren, Eig., Salze 821; Vork. im künstlichen Picolin 822; Darst. eines Lutidins aus Thierölbasen 828; Eig., Salze, Verh. bei der Oxydation 828 f.; Darst., Eig. eines dritten 825 f.; Salze 826.

Lutidin, isomeres : Darst., Siedep., Verh., Salze 1856; Bild. aus Lutidindicarbonsäure 1860.

$\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin : Bild. 818; Verh. bei der Reduction mit Natrium 824; Bild. 827.

**$\beta$ -Lutidin** : Verb. gegen Natrium 1677, gegen Quecksilberoxyd 1678.  
 **$\gamma$ -Lutidin** : Verb. gegen Metallsalze, gegen Natrium, Verb. des Chloroplatinates 1677; Verb. beim Stehen an der Luft 1678.  
**Lutidindicarbonsäure**: Darst., Eig., Verb. Salze 1859 f.  
**Lutidindicarbonsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Verb. 1859.  
**Lutidindicarb. Baryum** : Eig. 1859.  
**Lutidindicarb. Blei** : Eig. 1859.  
**Lutidine** : Trennung der Lutidine aus Brucin 1678.  
**Lutidinmonocarbonsäure** : Darst., Eig., Salze 827; Stellung des Carboxyls zum Stickstoff im Molekül derselben 828.  
**Lutidinmonocarbonsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verb., Eig. des Chloroplatinates 826 f.  
**Lutidinsäure** : Identität mit  $\alpha$ - $\gamma$ -Pyridindicarbonsäure 1420.  
 **$\alpha$ -Lutidinsäure** : Const. als Pyridindicarbonsäure, Darst., Eig., Verb., Salze 824.  
 **$\alpha$ -Lutidin. Calcium** : Eig. 824.  
 **$\alpha$ -Lutidin. Silber** : Eig. 824.  
**Lutidin-salpeters. Silber** : Darst., Eig. 1856.  
**Lutidintricarbonsäure** : Darst., Eig., Verb., Chlorhydrat, Salze 1855.  
**Lutidintricarbons. Blei** : Darst., Eig., 1855.  
**Lutidintricarbons. Kupferammonium** : Darst., Eig. 1855.  
**Lutidintricarbons. Silber** : Darst., Eig., Verb. 1855.  
**Lutidin - (Dimethylpyridin-) tricarbonsäuren** : Anw. zur Ortsbest. bei Pyridinderivaten 816.  
**Lycocotonin** : Unters. 1720.  
**Lympe** : Ursprung der Eiweißkörper 1828.

**Macisöl** : Verb. gegen Brom 691.  
**Magdalaroth** siehe Naphtalinroth.  
**Magen** : Nachw. von Gummi im Magensaft 1828 f.; Nachw. freier Säuren im Mageninhalt 1994.  
**Mahlproducte** : Analyse der Mahlproducte aus Weizen, Nachw. des Kornradesamens 1807.

**Magnesia** : Magnesiaindustrie und Gewg. derselben aus dem Meerwasser 2076.  
**Magnesiahydrat** : Anw. zur Reinigung von saturirtem Dünnsaft 2145.  
**Magnesiamixtur** : Herstellung zur Anal. 1878.  
**Magnesium** : Densitätszahl des Kaliumdoppelsalzes mit Selen- resp. Schwefelsäure, des Fluorsilicates, Chloroplatinates und Chloropalladinates 52; Densitätszahl 58; thermoelektrische Constante 241; Temperaturcoefficienten 257; Anw. als Halogenüberträger 588; unwesentliches Element für Pflanzen 1788; mikrochem. Reaction 1881; Best. 1926 f.; Titration 1927; Gewg. durch Elektrolyse 2018 f.  
**Magnesiumbronze** : Gewg. durch Elektrolyse 2014.  
**Magnesiumhydrosulfid** : Darst., Anw. zur Darst. von arsenfreiem Schwefelwasserstoff 887.  
**Magnesiumsalze** : Einfluss auf die Best. der löslichen Phosphorsäure 1917.  
**Magnetismus** : Einfluss magnetischer Kräfte auf die Reibung 109; Einfluss auf die Polarisation der Dielektrica 229; Entstehung galvanischer Ströme durch Magnetismus 247; Beziehung zwischen dem elektrischen Strom und den magnetischen und elektrischen Wirkungen 250; Theorie, Moment eines permanenten Magneten, Horizontalcomponente des Erdmagnetismus, Best. der magnetischen Momente, elektromagnetische Versuche 296; Elektromagnetismus von Ringen aus Stahl und Eisen 296 f.; neue Theorie des Magnetismus 297; Verlängerung eines Eisenstabs durch Magnetisirung 297 f.; Uebereinanderlagerung von Magnetisirungen bei Drähten von Eisen und Nickel, Magnetisirung von Stahladeln durch die Entladung von Condensatoren 298; magnetische Permeabilität des Nickels, elektromagnetische Wirkung der dielektrischen Polarisation, Verhalten des Bergkrystals im magnetischen Felde 299; Druckkräfte, welche diamagnetische Flüssigkeiten im magnetischen Felde zeigen, Diamagnetisierungsconstante (von Salzlösungen), Atommagnetismus der Metalle 300; Einfluss eines starken

- Magnetfeldes** auf den Charakter von Spectrallinien 319; magnetische Circularpolarisation der Verbb. 341; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Lichts für Schwefelkohlenstoff 341 ff.; elektromagnetische Drehung der Polarisationssebene des Lichts, des Natriumlichts in Schwefelkohlenstoff 348 f.; Grenzwert der Drehung der Polarisationssebene des Lichts im Eisen mit der Magnetisirung 344; magnetische Drehung der Polarisationssebene 345.
- Magnetische Apparate** siehe Apparate.
- Magnetit** : Aufschliessung 1930 f.
- Magnetitotolithschiefer** : Vork. 2806.
- Magnetitquarzschiefer** : Vork. 2805.
- Magnifera indica** : Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.
- Maidanpec** : Gewg. des Kupfers 2040.
- Maikäfer** : Anw. als Düng- und Futtermittel 2129 f.
- Maikäfermehl** : Anw. als Düng- und Futtermittel 2130.
- Mais** : Unters. der Alkaloide aus verdorbenem Mais 1782 f.; Zers. der Eiweiskörper des Maiskorns 1807.
- Maiskorn** : Zus. 1806.
- Maissorten** : Unters. 2124.
- Maissuckersyrup** : Anw. zur Verfälschung von Honig 2140.
- Malachit** : Verh. gegen Natronlange und nascirenden Wasserstoff 2078 f.
- Malachitgrün** : Absorptionsspectrum 824; Darst. 1635.
- Maleinfluoresceïn** : Verh. gegen Methyljodid 1275.
- Maleinsäure** : Bild. 1178; Darst. von Fluoresceïnen mittelst Phenole 1275 f.; Anw. zur Darst. einer inactiven Aepfelsäure 1878; Const. 1876.
- Maleinsäurechlorid** : Darst., Eig., Siedep. 1868.
- Maleinsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Natriumalkoholat 1870.
- Maleinsäureester** : Verh. gegen Natriumalkoholate 1869 f.
- Maleinsäure-Methyläther** : Darst., Verh. gegen Natriummethylat 1870.
- Malka** : Anal. des Wassers 2821 f.
- Malonamid** : Eig., Lösl. 1838.
- Malonanilidsäure** : Verh. bei der Einw. von Phosphorpentachlorid 950 f.
- Malonanilsäure** : Bild. 864 f.; Eig. 865.
- Malondimethylamid**, symmetisches : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1814.
- Malonsäure** : Verbrennungswärme 194; optische Eigenschaften 389 f.; Verh. ihrer Derivate gegen Salpetersäure 1317; Vergleich ihres Schmelzp. mit dem ihrer Homologen 1338; Eig. des Dimethylamids 1334.
- Malonsäuren** : Untersch. der substituirten 1317.
- Malonsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Benamidin 840; Einw. auf salpeters. m-Diazobenzoësäure 1025; Einführung stickstoffhaltiger Radicale in denselben 1343 ff.; Verh. gegen seine Natriumverb. 1346 f.; gegen Brommaleinsäureäther 1410 f.
- Malons. Benamidin**, saures : Darst., Eig., Verh. 840.
- Malons. m-Toluidin**, saures : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 982 f.
- Malons. o-Toluidin**, saures : Darst., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 981.
- Malons. p-Toluidin**, saures : Darst., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 979.
- Malon-m-toluidsäure** : Eig., Schmelzp. 1846.
- Malon-o-toluidsäure** : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 951; Eig., Verh., Salze 1846.
- Malon-p-toluidsäure** : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 951; Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1845 f.
- Malon-o-toluidsäure-Aethyläther** : Eig., Schmelzp. 1846.
- Malon-p-toluidsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Krystallf. 1846.
- Malon-o-toluids. Baryum** : Eig., Verh. 1846.
- Malon-p-toluids. Baryum** : Eig. 1845.
- Malon-o-toluids. Calcium** : Eig., Verh. 1846.
- Malon-p-toluids. Calcium** : Eig. 1845.
- Malon-o-toluids. Kupfer** : Eig. 1846.
- Malon-p-toluids. Kupfer** : Eig. 1845 f.
- Malon-p-toluids. Silber** : Eig. 1845.
- Malon-p-toluids. Zink** : Eig., Verh. 1846.
- Malontoluidsäuren** : Unters. der isomeren 1845 f.
- Maltan** : Synonym für Maltodextrin 1758.



- Maltobiose** : Synonym für Maltose, Inversionsgeschwindigkeit 1738; siehe Maltose.
- Maltodextrin** : Bild. 1757; Eig., Verh. gegen Hefe 1758.
- Maltose** : Bild. 1757; Vergährung 1860 f.; quantitative Bild. aus Stärke 1865; Bild. 1982; Best. im Bier 2158; siehe auch Maltobiose.
- Malz** : Wirk. auf Stärke 1865 f.; Best. des Säuregehaltes, Best. der Trockensubstanz 1976; Einfluß des Saccharins auf die diastatische Wirk. 2099; Beziehung zwischen Phosphor- und Stickstoffgehalt, Chemie der Malzbereitung 2155; Herstellung 2158.
- Malzpepton** : Unters., Darst., Reactionen, Zus., Uebereinstimmung seiner Eig. mit denjenigen des Fibrinpeptons 1785.
- Mandelöl** : sp. G. 1967; Jodzahl 1968.
- Mandelsäure** : Lösungswärme Neutralisationswärme 169; Unters. einiger Derivate 1484 ff.
- Mangan** : Densitätszahl des Fluorsilicates, Chloroplatinates, Zinnfluorides, Densitätszahl 52; Darst., Eig. des reinen 519 f.; Unters. über die Manganoxysäure 586 f.; Trennung von Eisen, von Nickel, Kobalt und Zink 1888; Best. 1984 f.; colorimetrische Best., Titration in Eisen und Eisenerzen, gewichtsanalytische Best. 1985; Fällung durch Kaliumchlorat 1986; Best. in Spiegeleisen, Ferromanganen, Titration 1986 f.; Entfernung aus Gußeisen 2021 f.; Verh. beim Tiegelschmelzen des Stahls 2022 f.; Vork. in der Asche der Heidelbeerweine 2154.
- Manganarseniate** : von Nordamerika, Unters. 2281 bis 2285.
- Manganbronze** : Eig. 2047.
- Manganerze** : Extraction von Kobalt und Nickel aus Manganerzen 2037.
- Manganhyperoxyd** siehe Mangansuperoxyd.
- Manganidecyankalium** : Darst., Eig. 587.
- Manganit** : Verh. des krystallisirten gegen concentrirte Salpetersäure 586.
- Manganocyankalium** : Darst., Eig. 587.
- Manganoxydul** : Doppelsalze der Chromsäure mit Manganoxydul und Kali resp. Ammoniak 521 f.
- Manganoxyduloxyd** : Reduction durch Wasserstoffhyperoxyd 375; Hum. 586.
- Manganoxyduloxydhydrat** : Darst., Eig. 587.
- Mangans. Baryum** : Anw. zum Bleichen von Flüssigkeiten 2201.
- Manganesquioxid** : Reduction durch Wasserstoffhyperoxyd 375.
- Mangansuperoxyd (Manganhyperoxyd)** : oxydirende Wirk. 366 f.; Reduction durch Wasserstoffhyperoxyd 374; Verb. mit Baryt 2201.
- Mannit** : Capillaritätsconstanten 80; Verh. beim Erhitzen mit Bleinitrat 1209; Reduction durch Ameisensäure 1210; Verh. gegen Anilin 1210 f., gegen Phenylcyanat 1212, beim Erhitzen mit Nitroalizarin 1289; Nachw. im russischen Lactucarium 1804.
- Mannitan** : Darst. der Mono- und Diameisensäureäther 1210.
- Mannitan-Diameisensäureäther** : Darst. 1210.
- Mannitan-Monomeisensäureäther** : Darst. 1210.
- Mannit-Bleinitrat** : Darst., Eig., Const., Verh. 1209 f.
- Mannitjodid, secundäres** : Reduction 1211.
- Marmor** : Herstellung von künstlichem 2113 f.
- Maßanalyse** : System der Normallösungen 1878; spectralanalytisches Verfahren zur Titerstellung von Permanganat 1885; Neugestaltung des titrimetrischen Systems 1885 f.; Lösungen von bekanntem Procentgehalt, Urmaß für die Maßanalyse 1886; Verwendbarkeit des broms. Natriums 1886 f.; Indicatoren 1887 ff.; Titration von Eisen und Eisenerzen 1933, von Eisen mit Permanganat 1933 f.; Mangantitration 1936; Braunsteinprüfung 1937; Titration organischer Substanzen mit Permanganat 1943 f., des Harnstoffs 1951 f.
- Masse** : Zunahme der anziehenden Kraft zwischen den Atomen mit der Masse 35.
- Materie, strahlende** : Spectroskopie 381 f.
- Meconin** : Bild. 1701.



**Meer, mittelländisches** : Bromgehalt des Wassers, adriatisches, Bromgehalt des Wassers 2814.  
**Meerschwein** : Unters. der Milch 1888 f.  
**Meerwasser** : Bromgehalt 2818 f.; siehe Wasser, natürlich vorkommendes.  
**Mehl** : Vork. von *baeillus panificans* in Weizen- und Roggenmehl 1868; Vork. von Alkaloiden in altem Mehl, Nachw. von Mutterkorn 1988; Explosionen 2106.  
**Mehltheu** : Zerstörung desselben durch Ferrosulfat 2127.  
**Mekenblau** : Darst., Eig., Verh. 1428.  
**Mekenroth** : Darst., Eig., Verh. 1428.  
**Mekonsäure** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 178; Verh. gegen Phosphorchlorid 1427 ff.  
**Melamin** : Bild. 601; Platinsalz 603; Darst., Eig., Bild. der Silbernitratverb. 615 f.; Darst. und Eig. zweier Platinsalze 616; Bild. aus Chlorcyanamid 617; Const. 683, 685.  
**Melamine** : Darst. 601 f.; Bild. durch Polymerisation 681; aus Cyanurchlorid und Sulfocyanursäureäther 684.  
**Melamin-Silbernitrat** : Darst., Eig. 615.  
**Melanurenäure** : Const. 602; Eig., Verh. 621.  
**Melanurens, Ammonium** : Eig. 621.  
**Melasse** : Vork. von Raffinose in der Melasse 1750; Prüf. auf Invertzucker 1978 f.; Regeneration des Baryts bei der Entzuckerung 2077; Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 2102 f.; Verh. gegen Kalk 2144; Unters. der Bestandth. der Rübenmelasse 2146 f.; Nachw. von Pluszucker in alter Melasse, Eig. von Melassezucker 2147.  
**Melibiose** : Synonym für Melitose 1738.  
**Melitose** : Identität mit Raffinose 1750; Darst., Identität mit Raffinose 1753.  
**Melitriose** : Benennung für Raffinose 1751.  
**Mellithsäure** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 178; Bild. durch Elektrolyse 287; Bild. bei der Einw. von unterchlorig. Natrium auf Braunkohlen und künstliche Kohlen 453 f.  
**Melliths. Kalium** : molekulare Temperaturerniedrigung des Erstp. 97.

**Mellogen** : Bild. von Hydraten, See. 287.  
**Mellogenderivate** : Bild. durch Elektrolyse 287.  
**Meniscus** : Höhen bei Kupfer-, Messing-, Glasplatten für Wasser, Aethylalkohol, Aethyläther, Benzol 81.  
**Menschenharn** : Harnstofftitration 1959; siehe Harn.  
**Menthol** : Const., Brechungsvermögen 812.  
**Menthon** : Brechungsvermögen, Const. 812.  
**Mercaptale** : Darst., Eig., Verh. 1216 f.  
**Mercaptane** : Darst. von Verbb. mit Aldehyden, Ketonen und Ketonäuren 1216 ff.; Einw. auf Chloral 1217, auf Acetessigäther, auf Brenstraubensäure 1218.  
**Mercaptale** : Bezeichnung für die aus Mercaptanen und Ketonen entstehenden Verbb., Eig., Verh. 1217.  
**Mercaptursäure** : Bild. im Thierkörper 1889.  
**Mercaptursäuren** : Nachw. als Derivate der Brenstraubensäure 1841 f.; Const. 1841.  
**Merinoschafe** : Zus. des Vließes 2201.  
**Merlin** siehe Banna.  
**Mesembryanthemum crystallinum** : Gehalt an Oxalsäure 1805.  
**Mesidin** : Darst. aus *a-m*-Xylidin und *v-m*-Xylidin 992; Verh. beim Oxydiren 1660.  
**Mesitylen** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Aluminiumchlorid 671; Vork. im kaukasischen, im pennsylvanischen Petroleum 681; Unters. seiner Derivate 682 ff.  
**Mesityloxyd** : Verbrennungs- und Bildungswärme 192; Verh. beim Erhitzen mit Anilin und Salzsäure 986, 988, 990; Bild. 1615.  
**Mesitylphenylketon** : versuchte Darst. von Anthracenderivaten 1646.  
**Mesoamidophenylacridin** : Darst., Eig. 989 f.  
**Mesobutylacridin** : Synonym für Butylacridin 986.  
**Mesomethylacridin** : Synonym für Methylacridin 986.  
**Mesophenyl-B<sub>2</sub>-acetamidocacridin** : Bild., Eig. 987 f.  
**Mesophenyl-B<sub>2</sub>-acetoxycacridin** : Darst., Eig., Verh. 989.

**Mesophenylacridin** : Synonym für Phenylacridin 936.

**Mesophenyl-B<sub>3</sub>-amidoacridin** : Darst., Eig., Verh., Salze, Eig. eines Farbstoffes 937; Bild. des Acetylderivates 937 f.; Darst. und Eig. zweier Hydroproducte 938.

**Mesophenyl-B<sub>3</sub>-oxyacridin** : Darst., Eig., Verh. 938 f.; Salze, Verh. beim Erhitzen mit Acetanhydrid 939.

**Mesophenylphenaphtacridin** : Const. 937.

**Mesoxalsäure** : Verbb. mit Hydrazinen 1084 ff.; Einw. auf Phenylhydrazin 1088.

**Mespilus japonica** : Vork. von Amygdalin und Laurocerasin in den Samen 1799.

**Messing** : Meniscushöhen bei Messingplatten für Wasser, Aethylalkohol, Aethyläther, Benzol 81; Zusammenhang der Erwärmung mit der Ausdehnung 131; Erwärmung bei Anw. als Elektrode 292; Polarisationwinkel 386; Anw. von Messinggefäßen zur Inversion 1982; Darst. einer Legirung mit Eisen 2046.

**Metaceton** : Bild. 2081.

**Metallabfälle** : Gewg. von Zinn und Zink aus Metallabfällen 2018 f.

**Metalle** : Molekülverbb. von Brom mit Metallchloriden 40; Best. der Atomicität 41; Beziehung zwischen Dichte, Atomgewicht und Ausdehnungscoefficient 79; Capillaritätsconstanten der Sulfate schwerer Metalle 80; Lösl. in Metallen 88; Reduction von Metall-Lösungen durch Gase 102; Aufdunsten beim Erstarren von Gussmetallen 118; Wärmetönung bei der Mischung zu Legirungen 199; triboelektrische Reihe 225; elektromotorische Kräfte zwischen Metallen in geschmolzenen Salzen 246; Thermoelektricität geschmolzener 250 f.; elektrisches Leitungsvermögen bei niedrigen Temperaturen 257; Widerstände der hauptsächlichsten Metalldrähte 258; Lösungscoefficienten der Salze der Schwermetalle 266; Atommagnetismus 300; neue Art von Metallspectrum 332 f.; Best. des Polarisationswinkels 385 f.; anomale Dispersion 386; Diffusionszeiten der Salze von zweiwerthigen Metallen mit ein- und zweibasischen Säuren, isotonische

Coefficienten der Metallreihe 363; Oxydation an der Luft 364 f.; Zers. des Wasserstoffhyperoxyds durch Edelmetalle 366; Einw. von Pyroschwefelsäure 397 f.; Zers. der Legirungen 405; Einw. der flüssigen Ammoniakverbb. des Ammoniumnitrats auf Metalle 411; Bild. von Doppelsalzen des Eisenchlorides mit andern Metallchloriden 499 f.; Einw. glühender Metalle auf ein Gemenge von Acetylen und Luft 665; Verh. der Carbonate und Oxyde von Schwermetallen gegen Säurechloride 1818; Verh. einiger Metalle gegen Nelkenöl 1822 f.; Best. in Sulfiden 1879; elektrolytische Ausfällung als Amalgam 1884; elektrolytische Gewg. 2011 f.; Reduction der Sauerstoffverbb., Gewg. aus Erzen 2018; Schädlichkeit des Sauerstoffgehaltes 2014; Vork. und Gewg. in den vereinigten Staaten 2204.

**Metall-Legirungen** : Zus., Eig. 2047; siehe Legirungen; siehe Metalle.

**Metalloxyde** : Zus. 357 f.; Bild. reiner Metalloxyde 486; Anw. bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode 1945 f.

**Metallplattirung** : Herstellung einer galvanischen Metallplattirung 2047.

**Metallsalze** : Einw. von Natriumthiosulfat 392 ff.; Einw. von Phosphorwasserstoff 431 f.

**Metamerie** : Einfluss auf das Brechungsvermögen 311.

**Metamerie, physikalische** : Untera. 575.

**Metaphosphomolybdäns. Ammonium** : Eig. 535.

**Metaphosphomolybdäns. Salze**, Eig. 535.

**Metaphosphorsäure** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265.

**Metaphosphors. Didym (Didymanhydro-metaphosphat)** : Darst., Eig. 483.

**Metaphosphors. Samarium** : Darst., Eig. 489.

**Metaphosphors. Thorium** : Darst. und Eig. eines krystallisirten 497.

**Metaphosphowolframs. Ammonium** : Eig. 534.

**Metaphosphowolframs. Kalium** : Eig., gummiartiges Salz 534.

**Metaphosphowolframs. Salze** : Bild. 534.

- Metasaccharin** : Verh. gegen Phenylcyanat 1214; Verh. bei der Oxydation 1412; Unters., Bild. aus Milchsucker, Verh. beim Reduciren und Oxydiren 1755 f.
- Metasaccharinsäure** : Const. 1756.
- Metavanadins. Ammonium** : Anw. in der Färberei 2241.
- Metawolframs. Samarium** : Darst., Eig. 490.
- Meteoriten** : Katalog der im schwedischen Reichsmuseum zu Stockholm befindlichen, Katalog der Wiener Meteoritensammlung 2822; Entstehung und System der Meteoriten 2828; Meteoreisen von Grand Rapids, Michigan, aus dem Trinity County, Californien 2824, vom Berg Glorieta, Neumexico 2824 f.; Meteorstein von Fomatlán, Mexico 2825; Meteoreisen aus Coahuila, Mexico, Unters. des Eisens von Santa Catarina, Brasilien 2826.
- Meth** : Darst. 2140 f.
- Methan (Sumpfgas)** : kritische Temperatur und Druck 60; Anw. als Kältemittel 141; Verflüssigung und Erstarrung 144 f.; kritischer Punkt 144; Best. des Erstp. 146; Verflüssigung 147; Druck einer detonirenden Mischung mit Sauerstoff 178; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Dielektritätsconstante 227; Best. der Leuchtkraft 2166 f.; siehe auch Sumpfgas.
- Methenylamidoxim (Isuretin)** : Verh. gegen Säuren und Alkalien 1118.
- Methenyldiphenylamidin** : Bild. 873.
- Methenyldi-o-tolylamidin** : Bild. 873.
- Methenyldi-p-tolylamidin** : Bild., Schmelzp., Eig. des Platinsalzes, Verh. der freien Base und ihres Chlorhydrates 873.
- Methenyltriallyläther** : Darst., Eig. 576.
- Methol- (d. i. Hydroxymethyl-)äthyltetrahydropyridin** : Const. für Isotropin 1716.
- Metholäthyltetrahydropyridincarbon-säure** : Const. für Ecgonin 1716.
- m-Methoxy-p-amidozimmtsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Darst. des Diazokörpers 2093.
- m-Methoxybenzaldehyd** : Verh. beim Nitriren 1808.
- p-Methoxybenzylidenamidodimethylanilin** : Darst., Schmelzp. Eig. 871.
- Methoxybernsteinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1869 f.
- Methoxybernsteinsäure-Methyläther** : Darst., Siedep. 1869.
- Methoxybernsteins. Kalium, saures** : Eig. 1869.
- Methoxybernsteins. Zink** : Eig. 1869 und 1870.
- Methoxychinolinsäure** : (Methoxypyridincarbon-säure) : Darst., Eig., Verh., Salze 995.
- Methoxydiallylessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1484.
- Methoxycarballylsäure** : Bild. des Kaliumsalzes 1484.
- Methoxylgruppen** : quantitativer Nachw. 1955 f.
- $\alpha$ -Methoxyl- $\alpha$ - $\gamma$ - $\delta$ -trioxyvaleriansäure** : Const. für Isosaccharinsäure 1896.
- m-Methoxymononitrobenzaldehyd** : Darst. dreier isomerer, Eig., Schmelzp. derselben 1808.
- m-Methoxy-p-mononitrobenzaldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp. 1808.
- $\alpha$ -Methoxynaphtoylanilid** : Eig., Schmelzp. 591.
- $\beta$ -Methoxynaphtoylanilid** : Eig., Schmelzp. 591.
- Methoxynicotinsäure** : Bild., Identität mit Cumalmethaminsäure, Verh. gegen Natriumamalgam 814.
- m-Methoxy-p-nitrobenzaldehyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Condensation mit Aceton 2092.
- m-Methoxy-p-nitrozimmtsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 2092.
- m-Methoxy-p-nitrozimmtsäure-Methyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 2092.
- m-Methoxy-p-nitrozimmts. Ammonium** : Darst. 2092 f.; Verh. gegen Eisenvitriol und Ammoniak 2093.
- m-Methoxy-p-nitrozimmts. Kalium** : Darst., Verh. gegen Permanganat 2092.
- Methoxypyridin** : Darst., Siedep., Verh., Const., Chloroplatinat 1426.
- Methoxypyridincarbon-säure (Methoxychinolinsäure)** : Darst., Eig., Verh., Salze 995.
- Methoxypyridincarbons. Silber, saures** : Eig. 995.
- m-Methoxyzimmtsäure-Methyläther** : Verh. beim Nitriren 1808, 2092.

**Methronol** : Darst., Eig., Siedep., Const. 1530.

**Methronsäure** : Darst., Eig., Verh. derselben beim Erhitzen 1358.

**Methyl** : Erhöhung des Siedep. organischer Verbb. beim Ersatz von Methyl durch Cyan 623 f.

**Methylacetanilid** : Verh. beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure 868.

**Methylacetessigäther** : Verh. gegen Harnstoff 657 f.

**Methylacetothiënon** : Darst., Siedep. 1636.

**$\beta$ -Methylacetothiënon** : Darst., Eig., Siedep., Verbb. mit Hydroxylamin und Phenylhydrazin 1635.

**$\alpha$ -Methyl- $\beta$ -acetpropionsäure** : Bild. eines ungesättigten Lactons 1656.

**Methylacetylharnstoff** : Darst. eines gechlorten 1818.

**Methylacetylramnetin** : Eig. 1770.

**Methylacridin** siehe Mesomethylacridin 936.

**Methyläther** : Druck eines detonirenden Gemenges von Sauerstoff und Methyläther 178; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183.

**Methyläthyläther** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183.

**o-Methyläthylbenzol** (o-Aethylmethylbenzol, o-Aethyltoluol) : Darst., Eig. 685.

**p-Methyläthylbenzol** : Bild. 672.

**Methyläthylelessigsäure** : Bild. 1632.

**Methyläthylhydrochinon** : Darst. von Derivaten 1256 f.

**Methyläthylketon** : Anw. zur Darst. eines Crotonylens 666; Bild. bei der Oxydation von Nononaphtylen 669; Bild. 1884 f., 2081.

**Methyläthylmalonsäure** : Identität mit Adipinsäure 1407.

**Methyläthylpyridin** (Aldehydcollidin) : Darst., Eig. 819 f.; Salze 820; Identität mit Aldehydcollidin 835; Const. 836; Verh. bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat, Const. 836 f.

**Methylal** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Einw. von Salzsäuregas auf ein Gemisch mit Aceton 987.

**Methylalkohol** : molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Compressibilitätscoefficienten 107; Diffusionscoefficienten

für Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Flüssigkeitsmoleküle, sp. W., Wärmeleitfähigkeit 122; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Verbrennungswärme 197; Zers. durch den elektrischen Funken 288; elektromagnetisches Drehungsvermögen 342; Reinigung 1155; Nachw. in frischen Pflanzen 1804 f.; Best., Trennung vom Aethylalkohol 1955; Anw. zur Verseifung der Fette 1957; siehe auch Holzgeist.

**Methylallyläther** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183.

**Methylamarin** : Darst., Eig., Verh. 947.

**Methylamidobenzoylessig-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1499.

**Methylamidocarbimidcyanamidobenzoyl** : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 1464.

**Methyl-o-amidochlorbenzoesäure** : Darst., Eig., Verh., Alkalisalze 965.

**Methylamidooxybuttersäure** : wahrscheinliche Bild. 1350 f.

**Methylamidoperezon** : Darst. 1805 f.; Zus. 1806.

**Methylamin** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Krystallf. des Chlorhydrats 574; Verh. gegen Acetophenonacetessigäther 808; Reaction mit Aldehyd und Acetessigäther 831; Einw. auf Chlorcarbenylsulfoamyl 1204; siehe Monomethylamin.

**Methylamin-Methoxylecyanurchlorid** : Darst., Eig., Salze 618 f.

**Methylammonchelidonsäure** : Darst., Eig., Chlorhydrat 1423.

**Methylanilidobrenzweinsäureimid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Verh. gegen Jodmethyl 1888.

**$\alpha$ -Methyl- $\alpha$ -anilidosuccinaminsäure-Aethyläther**, siehe Anilidobrenzweinsäure-Aethyläther.

**Methylanilin** : Bild. 595; siehe Monomethylanilin.

**Methylantracen** : Bild. 674; Darst. zweier isomerer 1646.

**Methylapocaffeïn** : Krystallf., Schmelzp. 1689.

**Methylapocinchen** : Darst., Eig., Verh., Salze 1708.

**Methylapocinchensäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1708.

- Methylatropensäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1581.
- Methylbenzamid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1465.
- Methylbenzanilid** : Verh. beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure 864.
- Methylbenzylamin** : Darst. 946.
- Methylbromid** : Bild. von Bromwasserstoff beim Verbrennen 72; Verbrennungswärme, Bildungswärme 188.
- Methylbutylketon** : Siedep., sp. G., Verh. beim Oxydiren 1682.
- Methylcaffursäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1689.
- Methylcarbostyrylmonosulfosäure** : Darst., Eig., Salze 998.
- Methylcarbostyrylmonosulfos. Baryum** : Eig., Verh. 998.
- Methylcarbostyrylmonosulfos. Silber** : Eig., Verh. 998.
- Methylcarbylamin** : Verb. mit Methyljodid 631.
- Methylcarbylammoniumjodid** : Bild., Eig. 631.
- Methylchinaldine** : Darst. der Sulfosäuren 2087.
- Methylchinaldiniumhydroxyd** : Darst., Eig., Verh., Platinsalz 958.
- $\alpha$ -Methylchinolin (Chinaldin)** : Darst. von Derivaten 977 f.
- $\beta$ -Methylchinolin** : Zus., Darst., Siedep., Salze 976; Verh. bei der Oxydation 977.
- $\gamma$ -Methylchinolin (Lepidin, Cincholepidin)** : Darst. von Derivaten 977 f.; Darst. 987; Darst., Eig., Schmelzp., Salze, Identität mit Cincholepidin 2086.
- $\beta$ -Methylchinolin-Amyljodid** : Eig. 976.
- $\beta$ -Methylchinolin-Methyljodid** : Eig., Verh. 976.
- $\beta$ -Methylchinolincarbonsäure** : Eig., Schmelzp. 976.
- $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -chinolincarbonsäure** : Kristallf. 1588.
- Methylchinoliniumhydroxyd** : Verh. beim Erhitzen 957 f., 959.
- Methylchinolinsäure** : Const. 886.
- Methylchloräthylbenzolketon** : Bild., Eig. 746.
- Methylchlorid** : Bild. von Chlorwasserstoff beim Verbrennen 72; Maximaltemperatur und kritischer Punkt der Dämpfe 76 f.; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Methylcopellidin** : Darst., Eig., Salze 834.
- Methylcyanamid** : Bild. 658.
- Methylcyanamide** : Polymerisation zu Melaminen 631.
- Methylcyanuräther** : Darst., Eig. 603; Bild. 605.
- Methylcyanuräther-Quecksilberchlorid** : Zus. 608.
- Methylderivate**, siehe auch die entsprechenden Monomethylderivate.
- Methyldibenzoylphenylhydrazin** : Darst., Eig. 1106; Verh. 1107; Const. 1108.
- Methyldibromoxyphtalsäure** : Darst. 1848.
- Methyldiphenylamin** : Anw. zur Darst. violetter Farbstoffe 2220.
- Methyldiphenylpyrazol** : Darst., Eig., Doppelsalze des sauren Salzes 1109; Verh. gegen Natrium 1110; Bild. 1644.
- Methyldiphenylpyrazolcarbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Kalium- und Silbersalz 1109.
- Methyldiphenylpyrazolcarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Const. 1108; Eig., Verh. 1109, 1110.
- Methyldiphenylpyrazolcarbons. Kalium** : Eig. 1109.
- Methyldiphenylpyrazolcarbons. Silber** : Eig. 1109.
- Methyldiphenylpyrazol - Jodmethyl** : Darst., Eig., Verh., Platindoppelsalz 1109.
- Methyldiphenylpyrrol** : Darst., Eig., Verh. 804.
- Methyldiphenylpyrrolcarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 804.
- Methyldiphenylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 804.
- Methyldipropylcarbinol** : Darst. 1156.
- Methylen** : Siedep. gemischter Methylenabkömmlinge 158.
- Methylenäthyläther**, siehe Diäthylmethan.
- Methylenazur** : Darst. 2224 f.; Darst. des jodwasserstoff. Salzes, der freien Farbbase und der Leukobase, Eig. des sauren Salzes und des Chromats 2226.
- Methylenblau** : Anw. zur biologischen Wasseranalyse 1895; Verh. gegen Blutlaugensalz 2215 f., gegen verdünnte Alkalien 2224; Absorptions-

- spectra der hierher gehörenden Farbstoffe 2229.
- Methylenblaubase : Darst. 2224.
- Methylenbromojodür : Darst., Eig. 665.
- Methylenchlorobromür : Darst., Eig. 665.
- Methylenchlorojodür (Methylenchlorojodid) : Verh. gegen Brom 665; Darst., Siedep., sp. G. 722.
- Methylenchlorür (Methylenchlorid) : Verh. gegen Jodcalcium 720; Wirk. der Inhalationen mit Methylenchlorid 1852.
- Methylen-diphenyldiamin : Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 874.
- Methylen-disulfosäure : Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749.
- Methylen-disulfos. Baryum : Darst., Eig. 1567.
- Methylen-disulfos. Natrium : Darst., Eig. 1567.
- Methylen-glycoläther, siehe Diäthyloxy-methan.
- Methylenjodür (Methylenjodid) : Einw. auf Natriumäthylat 664 f.; Gewg. 720; Verh. gegen Monochlorjod 722; Einw. auf Sulfocarbanilid 874.
- Methylen-phtalmethimidin : Darst., Eig., Verh. 1500.
- Methylenprotocatechusäure (Piperonylsäure) : Neutralisationswärme 170.
- Methylenprotocatechusäurealdehyd (Piperonal) : Neutralisationswärme 170.
- Methylenroth : Darst., Eig., salzs. und wasserstoffs. Salz, Verh. gegen Alkalien, Säuren und Reduktionsmittel 2228 f.
- Methylenviolett (Dimethylthionolin) : Darst., Eig., salzs. Salz, Jodid, Chromat 2224 f.; Const. 2225; Identität mit Dimethylthionolin 2228 f.
- Methylenweiß : Bild. aus p-Amidodimethylanilin 2217.
- Methyleosin : Anw. als Sensibilisator 848.
- Methylerythrin : Anw. als Sensibilisator 850.
- Methylflavoliniumhydroxyd : Darst., Eig. 958 f.; Platinsalz 959.
- Methylformyl-o-amidochlorbenzoesäure : Darst. 964 f.; Eig., Verh. 965.
- $\alpha$ -Methylglycerinsäure : Darst., Schmelzp., Verh. 1350.
- $\alpha$ -Methylglycolsäure : Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 1349; Verh. des Kaliumsalzes beim Erhitzen mit Wasser 1350.
- $\beta$ -Methylglycolsäure : Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 1349; Verh. des Kaliumsalzes beim Erhitzen mit Wasser 1350; Verh. gegen Methylamin 1350 f.
- Methylgrün : Absorptionsspectrum 324; photochem. Unters. 350.
- Methylharnsäure : Darst., Eig. 653 f.
- $\gamma$ -Methylhydroxyglutarsäure : Darst., Eig. 1409.
- $\gamma$ -Methylhydroxyglutars. Baryum : Darst., Eig. 1409.
- Methylhydroxylamin : Einw. des salzs. Salzes auf  $\beta$ -Naphtochinon, auf Thymochinon 1271.
- Methylindazol : Darst., Eig. 1098 f.
- Is-8-Methylindazol : Darst., Eig. 1097; Verh., Salze 1098; Bild. 1100.
- Is-3-Methylindazol-Silber : Eig., Verh. 1098.
- Is-3-Methylindazol-Quecksilber : Eig., Verh. 1098.
- Methylindazolsulfos. Natrium : Darst., Const. 1094; Darst., Eig., Verh. 1097.
- m-Methylindigo : Absorptionsspectrum 328.
- Methylindol : Darst. 1149.
- p-Methylisatin : Unters., Schmelzp., Acetylderivat, Nitroderivat, Verh. bei der Oxydation 1154 f.
- p-Methylisatosäure : Darst., Eig., Verh., Bild. eines Nitroderivats 1155.
- Methylisoamylhydrochinon : Darst., Eig., Verh., Siedep. 1253.
- Methylisoamylketon : Verh. bei der Oxydation 1631.
- Methylisobutylketon : Darst., Siedep., Verh. beim Oxydiren 1631.
- Methylisocyanür : Vork. im Benzin 2190.
- Methylisoindileucin : Darst., Eig., Schmelzp. 1639.
- Methylisopropenylcarbinol : Darst., Eig., Zus., Verh. gegen Schwefelsäure 668.
- Methylisopropylketon : Bild. 668.
- Methylisopropylmalonsäure : Verh. gegen Salpetersäure 1317.
- Methyljodid : molekulare Verdampfungswärme und Ausdehnungscoefficient 75; Verbrennungswärme, Bildungs-



- wärme 188; Verb. mit Methylcarbylamin 681, mit Tetraäthylmethylen-diamin 778; Einw. auf Conicein 1685.
- Methylupaninammoniumchlorid: Darst., Eig., Schmelzp. 1727.
- Methylupaninammoniumchlorid - Goldchlorid: Eig., Zus., Krystallf. 1727.
- Methylupaninammoniumchlorid-Platinchlorid: Eig., Krystallf., Zus. 1727.
- Methylupaninammoniumhydrat: Darst., Eig. 1727.
- Methylupaninammoniumjodid: Darst., Eig., Schmelzp., Krystallf. 1727.
- Methylmalonsäure-Aethyläther: Einw. auf Methylamin 1815 f.
- Methylmercaptan: Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Bild. bei der Zers. von Sulfocyanursäure-Methyläther 612; Bild. 1195.
- Az-Methyl-Py-1-Methyl-3-Oxychinisin, siehe Antipyrin.
- Methyl- $\alpha$ -Naphtol: Molekularrefraction 814.
- Methyl- $\beta$ -Naphtol: Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2288.
- Methylnarcein: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1703.
- Methylnaringeninsäure: Darst., Eig., Schmelzp., Bild. einer Säure durch Reduction 1768.
- Methylnaringeninsäure - Methyläther: Darst., Eig., Schmelzp. 1768.
- Methylnitrosoanilidobrenzweinsäureimid: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1888.
- Methylorange: Anw. als Indicator 1887, 1891, 1920 f., zur Titration von Phosphorsäure 1914.
- Methyl-p-oxybenzoesäure: Neutralisationswärme 169.
- Methyl-p-oxybenzylaldehyd (Anisaldehyd): Neutralisationswärme 170.
- Methyl-p-oxybenzylalkohol (Anisalkohol): Neutralisationswärme 170.
- Methyloxychinisin: Bild. 2089.
- Methyloxychinisincarbonsäure - Aethyläther: Darst., Verh. gegen Jodmethyl 2089.
- Methyloxyglutarsäure, siehe  $\gamma$ -Methylhydroxyglutarsäure.
- $\alpha$ -Methyl-o-oxyphenylacrylsäure: Krystallf. 1511.
- $\beta$ -Methyl-o-oxyphenylacrylsäure: Krystallf. 1511.
- $\alpha$ -Methyl-o-oxyphenylangelicasäure: Krystallf. 1511.
- $\alpha$ -Methyl-o-oxyphenylcrotonsäure: Krystallf. 1511.
- $\beta$ -Methyl-o-oxyphenylcrotonsäure: Krystallf. 1511.
- Methyloxyppyridin: Darst., Eig., Schmelzp., Chloroplatinat 1424; Verh. gegen Jodmethyl 1425.
- Methyloxyppyridinmethyljodid: Darst., Eig. 1425.
- Methyloxyppyrimidin: versuchte Darst. 840 f.
- Methylphenylacridiniumhydroxyd: Eig. 940.
- Methylphenylallylpyrrol: Darst., Eig., Verh. 808 f.
- Methylphenylallylpyrrolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 808.
- Methylphenylallylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 808.
- Methylphenylhydrazin: Einw. auf Phenylglyoxylsäure 1086, auf Benzaldehyd 1087.
- Methylphenylhydrazinphenylglyoxylsäure: Darst., Eig., Verh. 1086.
- Methylphenylhydrazinphenylglyoxylsäureamid: Darst., Eig. 1087.
- Methylphenyl- $\alpha$ -naphtylpyrrol: Eig., Verh. 805.
- Methylphenyl- $\beta$ -naphtylpyrrol: Darst., Eig., Verh. 805.
- Methylphenyl- $\alpha$ -naphtylpyrrolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 805.
- Methylphenyl- $\beta$ -naphtylpyrrolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 805.
- Methylphenyl- $\alpha$ -naphtylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 805.
- Methylphenyl- $\beta$ -naphtylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 805.
- Methylphenyl- $\beta$ -naphtylpyrrolcarbonsäure-Kalium: Darst., Eig., Verh. 805.
- Methylphenylnitrosamin: Anw. zur Darst. von violetten und blauen Farbstoffen 2221.
- Methylphenylpyrrol: Darst., Eig. 808.
- Methylphenylpyrrolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 808.
- Methylphenylpyrrolcarbonsäure-Aethyläther: Darst. 802 f; Eig. 808.
- Methylphenylsulfon: Darst., Bildungsweisen 1588; Bild. 1599.
- Methylphenyltaurin: Darst., Eig., Verh. 1569.



- Methylphenyl-o-tolylpyrrol**: Darst., Eig., Verh. 804.  
**Methylphenyl-p-tolylpyrrol**: Eig., Verh. 804 f.  
**Methylphenyl-o-tolylpyrrolocarbonsäure**: Darst., Eig., Verh. 804.  
**Methylphenyl-p-tolylpyrrolocarbonsäure**: Eig., Verh. 804.  
**Methylphenyl-o-tolylpyrrolocarbonsäure-Aethyläther**: Darst., Eig., Verh. 804.  
**Methylphenyl-p-tolylpyrrolocarbonsäure-Aethyläther**: Eig., Verh. 804.  
**Methylphtalsäure**: Darst., Eig., Verh. 1645.  
**Methylpiperidin**: Bezeichnung als Picocolin 825.  
 $\alpha$ -Methylpiperidin: Darst., Eig. 821 f.; Salze 822.  
 $\alpha$ -Methylpiperylthiocarbaminsäure -  $\alpha$ -Methylpiperidin: Darst., Eig., Verh. 821.  
**Methylpropargyläther**: Verbrennungswärme, Bildungswärme 188.  
**Methylpropenyltricarbonsäure - Aethyläther**: Darst., Eig., Siedep. 1402.  
**Methylpropionanilid**: Verh. beim Kochen mit verdünnter Salpetersäure 864.  
**Methylpropylelessigsäure**: Bild. aus Saccharin 1754.  
**Methylpropylketon**: Verbrennungswärme, Bildungswärme 184.  
**Methylprotocatechusäure** (Vanillinsäure): Lösungs- und Neutralisationswärme 169.  
**Methylprotocatechusäurealdehyd** (Vanillin): Lösungswärme, Neutralisationswärme 169.  
**Methylpseudocarbostyril**: Darst. 991.  
**Methylpseudochlorisatin**: Darst., Eig., Verh. 965 f.  
 $\alpha$ -Methylpyridin siehe  $\alpha$ -Picolin.  
 $\beta$ -Methylpyridin siehe  $\beta$ -Picolin.  
**Methylpyridinmonocarbonsäure**: Darst., Lösl. des Silbersalzes, Eig., Verh. 885; Reindarst., Darst., Eig., Salze 885 f.  
**Methylpyridinmonocarbonsäure - Chlorhydrat**: Eig., Verh. 886.  
**Methylpyridinmonocarbonsäure-Chloroplatinat**: Darst., Eig. 886.  
**Methylpyridinmonocarbonsäure - Goldchlorid**: Eig., Verh. 886.  
**Methylpyridinmonocarbonsäure Kupfer**: Darst., Eig. 885 f.  
**Methylpyrrol**: Verh. gegen Zink und Essigsäure 799 f., 802; Const., Reduction zu Pyrrolin und Methylpyrrolin 800 f.  
**Methylpyrrolidin**: Darst., Eig., Salze 799; Verh., Eig., Golddoppelsalz 801.  
**Methylpyrrolin**: Bild. 799 f.; 801 f.; Bild. aus Methylpyrrol 800 f.; Eig. 801; Eig., Verh. 802;  
**Methylrhamnetin**: Schmelzp., Zua. 1770.  
**Methylsalicylsäure**: Molekularrefraction 807.  
**Methylsalicylsäure-Phenyläther** (Phenylmethylsalicylat): Darst., Eig. 1226.  
**Methylschwefels. Kalium**: Einw. auf Natriumcyanurat 635.  
**Methylsenföl**: Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Bild. 612; Anw. zur Darst. von Methylsulfoharnstoff 634.  
**Methylstilben**: Bild., Eig., Bild. und Schmelzp. eines Bromids 670.  
**Methylsulphydantoin**: Darst., Eig. 652.  
**Methylsulphydrat** (Methylmercaptan): Verbrennungs- und Bildungswärme 184; siehe Methylmercaptan.  
**Methylsulfocyanid**: Verbrennungswärme, Bildungswärme 184.  
**Methylsulfocyanursäureamid** (primäre Methylamidobase): Darst., Eig., Eig. des Chlorhydrates, des Nitrates und des Oxalates, Bild. und Eig. des Platindoppelsalzes und des Goldsalzes 616.  
**Methylsulfocyanursäureamid** (secundäre Methylamidobase): Darst., Eig., Eig. des Nitrates, des Platinsalzes und Goldsalzes 616.  
**Methylsulfocyanursäurediäthylamid** (secundäre Aethylamidobase): Darst., Eig. 619; Eig. des Chlorhydrates, Nitrates, Oxalates, Sulfates, des Platinsalzes und Goldsalzes 619 f.; Doppelsalz mit Zinnchlorid 620.  
**Methylsulfoharnstoff**: Darst., Entschwefelung mit Bleioxyd 634; siehe auch Methylthioharnstoff.  
**Methylsulfoessigsäure**: Bild. 612.  
**Methyltetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin**: Darst., Eig., Verh., Platindoppelsalz 999.  
**Methyltetrahydrochinolin** (Kairolin): Darst., Darst. von Derivaten 988 ff.  
**Methylthallin**: Darst. 1250 f.; Eig., Siedep., Salze 1251.

- Methylthioharnstoff** : Einw. auf Chlor-essigsäure 652; siehe auch Methyl-sulfoharnstoff.
- Methylthiophen** : Darst., Eig. 1182; Siedep. 1188; Verh. bei der Oxydation 1877.
- Methylthiophen, drittes** : Anw. zur Darst. einer neuen Thiophensäure 1184.
- $\gamma$ -Methylthiophen** : Verh. gegen Acetylchlorid 1686.
- Methylthiophencarbonsäure** (Thiotolencarbonsäure) : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Silbersalz 1208; Darst., Schmelzp. 1636.
- Methylthiophene** (Thiotolene) : Unters. der Isomeren 1195 f.
- Methylthiosalicylsäure** - Aethyläther (Thioäthylmethylsalicylat) : Darst., Eig. 1226.
- Methyl-p-tolylsulfon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1589.
- Methyltriamidotriphenylphosphinoxid** : Darst. 1625 f.; Eig., Schmelzp. 1626.
- Methyltribromthiophen** siehe Tribrom-methylthiophen.
- Methyltrichlorpyrimidin** : Darst., Eig. 656.
- Methyluracil** : Bild., Eig. 654.
- Methyluracildihydrat** : Bild., Eig. 655.
- Methyluracilkalium** : Bild. 654.
- Methyluramidobenzoëssäure** : Darst., Eig., Verh. 1462 f.
- Methyluramidobenzoësa. Silber** : Darst., Eig. 1462 f.
- $\alpha$ -Methylvalerolacton** : Bild. aus Saccharin 1754.
- Methylverbindungen** : Unters. der Siedep. in Bezug auf das periodische Gesetz 27.
- Methylviolett** : Anw. als Sensibilisator 850; Bild. aus Jodnaphtol 759; Darst. und Unters. des krystallisirten, Identität mit Hexamethylparosanilin 927 f.; Anw. der Lösung zur Tannintitration 1961; Anw. zur Darst. violetter Farbstoffe 2220; krystallographische Best. verschiedener Krystallbasen, Farbbasen und Chloride 2221; Darst. von krystallisirtem 2250.
- Methylweinsäure** : Anw. in der Druckerei 2260.
- Methylxanthin** : wahrscheinliche Identität mit Heteroxanthin 660.
- Methyl-p-xylylketon** : Darst. 1644 f.; Eig., sp. G., Siedep., Dampfd. 1645.
- Methylaimmtsäure-Phenyläther** : Bild. 1868.
- Metschowk** : Darst. eines neuen Bestandth. aus der Steinkohle von Metschowk 2172.
- Mexico** : Unters. der Meteoriten von Fomatlán 2825 f.; von Coahuila 2826; Bromgehalt des Wassers im Golf von Mexico 2814.
- Mexilones-Guano** : Unters. 2127.
- Microben** : Tödtung derselben 1869; Vork. 1873; Einfluss des Lichtes auf die Lebensthätigkeit 1874 f.
- Microbenkeime** : Lebensfähigkeit 1875.
- Microcymen** : Vork. 1873; Entwicklung der Microcymen von Jequirity-Körnern 1874.
- Mieten** : Veränderungen der Futtermittel beim Einsäuren in Mieten 2125 f.
- Mikrococcus** : Sterilisation durch Sonnenlicht, Lebensfähigkeit 1875.
- Mikrolith** : Krystallf. 2297.
- Mikroorganismen** : chem. Veränderungen durch Mikroorganismen 1824 f.; zersetzende Wirk. 1868; Tödtung derselben 1869; oxydirende Wirk. 1874; Entfernung derselben aus Wasser 2182; Vork. im Wasser 2812.
- Mikroskopie** : mikroskopisch-chem. Reactionen 1880 f.; Untersuchungsmethode für undurchsichtige Körper mittelst des Mikroskops 2268.
- Milarit** : Krystallf. 2294.
- Milch** : Unters. des Caseins 1782, der Eiweiskörper der Frauen- und Kuhmilch 1782 f., der Milch eines Meerschweines 1838 f.; Zers. durch Microben 1869; Darst. peptonisirter 1873; Best. des Chlorgehaltes 1945; Anal., Unters., Best. des Milchsuckers 1987; Fettbest. 1987 f.; Milchcontrole, Unters. von Stutenmilch, von geronnener Milch 1988; Abscheid. des Caseins aus der menschlichen Milch 1988 f.; Fällung des Caseins, Unters. auf Albuminoide 1989; Fettbest.-Apparat 2008; Unters. von Stutenmilch 2185.
- Milchgefäße** : Uebertragung der Nahrungstoffe in die Milchgefäße 1828.

**Milchglas** : Gewg. 2108.

**Milchsäure** : Verh. in der Jamin-  
schen Kette 79; Verbrennungswärme,  
Bildungswärme 198; Verh. beim Er-  
hitzen mit Aetzkalk 1818; Bild. aus  
Lävulose 1889, aus Brenstrauben-  
säureglycid 1875; Einw. auf Amido-  
benzoesäure 1460; Bild. aus Saccha-  
rin 1754; Nachw. im Magen 1994;  
technische Darst. 2095 f.; Best. in  
den Gerbebrühen 2200.

**Milchsäure-Aethyläther** : Verbrennungs-  
wärme 193.

**Milchs. Ammonium** : Bild. beim Trock-  
nen von Grünfutter 2125.

**Milchs. Silage** : Entstehung 2125.

**Milchsäuregährung** : Gährung vege-  
tabilischer Substanzen 2125 f.

**Milchzucker (Lactose)** : Capillaritäts-  
constanten 80; Verh. gegen Oxal-  
säure und Salzsäure 1738; Nachw.  
1742; Unters. 1743 f.; Umwandl. in  
Schleimsäure 1744; Spaltung in  
Dextrose und Galactose 1745; Ein-  
fluß auf die Zuckerausscheidung im  
Harn 1841; Farbenreactionen 1977;  
Best. neben Rohrzucker 1979 f.;  
Reactionen 1980; Best. in der Milch  
1987; siehe auch Lactobiose.

**Milz** : Darst. von Adenin aus der Milz  
1829 f.

**Mineralfarben** : Vork. und Gewg. in  
den vereinigten Staaten 2304 f.;  
siehe auch Gesteine.

**Mineralfette** : Unters. 1969.

**Mineralien (Gesteine)** : Best. des Gra-  
phitgehaltes 1921; Anal. von Ge-  
steinen des Odenwalds 1928; Appa-  
rat zum Niederschmelzen 2010; Ver-  
arbeitung auf Phosphorsäure 2066 f.;  
Übersicht der siebenbürgischen  
2268; Mineral-Helfquellen der ver-  
einigten Staaten 2304 f.; siehe auch  
Gesteine.

**Mineralöle** : Nachw. eines Gehaltes an  
fetten Oelen 1969; Gewg. aus bitu-  
minösen Gesteinen 2173; Unters.  
2177; Best. der darin vorkommenden  
Harzöle 2179 f.; Best. in Oelen 2180  
ff.; Nachw. von fetten Oelen in den-  
selben 2182 f.

**Mineralwachs** siehe Ozokerit.

**Mineralwasser** : Anal. der Mineral-  
wasser von Psekoup (Gorjatschy  
Kljutsch) 2319 f.; siehe Wasser, na-  
türlich vorkommendes.

**Mischungen** : von Flüssigkeiten, spec.  
Cohäsion 80; Eig. und Verh. von  
Alkohol-Wasser-, Glycerin-Wasser-,  
Schwefelsäure-Wasser-, Alkohol-  
Aether-Mischungen 110; von Flüss-  
igkeiten sp. W. 132 f.; Schmelzen  
der Mischungen von je zwei nicht  
metallischen Verbb. 135 f.; von  
Mischungen organischer Verbb. 136  
f.; Verbrennung detonirender Leucht-  
gasmischungen 175 ff.; Berechnung  
der Verbrennungstemperaturen, der sp.  
W., der Dissociation detonirender  
Mischungen 177.

**Misenit** : Vork. als natürliches saures  
schwefels. Kalium 460.

**Mississippi** : Unters. des Wassers 2315 f.

**Mohnöl** : Jodzahl 1968; Nachw. im  
Olivenöl 2179; optisches Verh. 2183.

**Molekül** : Krystallwachsthum durch  
Juxtaposition von Molekeln 2; Defi-  
nition, Grundzüge der „Molekular-  
Physik“ 5; Verh. der Molekularan-  
ziehungskraft zur Temperatur 6;  
Molekularkraft der Adhäsion 7 f.;  
Molekularsphäre, Molekularstruktur,  
Längenausdehnung von Molekülen,  
Molekularvolum isomerer Verbb. 34;  
Beziehung vom Molekulargewicht  
zum Molekeldurchmesser 35; Best.  
der Größe der Moleküle aus den  
Dielektritätsconstanten 35 ff.; Ro-  
tationstheorie der Moleküle, innere  
Molekularbewegung 40; Molekular-  
äquivalente 42; Annahme physikali-  
scher 48; Molekulargeschwindigkeit  
von Gasen, Verhältniß der Mole-  
kulargeschwindigkeit zu der Aus-  
flußgeschwindigkeit und den sp. W.  
56; Condensation zu Gruppenmole-  
keln 84; Bild. complexer Moleküle  
(Doppelmoleküle) durch Polymeri-  
sation 97; Beziehung der molekula-  
ren Geschwindigkeit und der Rei-  
bungscoefficienten von Flüssigkeiten  
zur Dampfspannung 110; Berech-  
nung der molekularen Weglängen  
von Fettsäuren aus ihren Diffusions-  
coefficienten 115 f.; Abhängigkeit  
der Bewegung von der Elektricität  
237; Abhängigkeit thermoelektri-  
scher Erregbarkeit von der Atom-  
gruppierung im Molekül 251; Ein-  
fluß des Molekulargewichts einer  
Verb. auf die Leitungsfähigkeit ihrer  
Lösung 268; Gesetz der elektrochem.

- Zers. des Moleküls eines Oxyds oder Salzes 282; Durchdringung der Moleküle von Magnetkraftlinien 297; Zusammenhang zwischen den Absorptionsspectren und der Molekularstructur organischer Verbb. 327 f.; Zusammenhang zwischen Molekularstructur und Lichtabsorption 328; Beziehungen zwischen der Molekularstructur und der Absorption von Kohlenstoffverbb., generelle Absorption des Lichts in Folge von Schwingungen des Moleküls 329; Beziehung der Geschwindigkeit der Flüssigkeitsmoleküle zum Druck des gesättigten Dampfes 392.
- Moleküldurchmesser : Beziehung zum Molekulargewicht 35, zur Dielektricitätsconstante 36.
- Molekülverbindungen : Nachw. von Molekülverbb. der Kryohydrate 42; Nichtexistenz in Salzlösungen 93.
- Molekularbewegung : innere 40.
- Molekulargewicht : Unters. über das Verh. der Molekulargewichte der Verbb. der Elemente mit organischen Radicalen in Bezug auf das periodische Gesetz 28 f.; Beziehung zum Moleküldurchmesser 35; Best. aus der Temperaturerniedrigung bei der Lösl. 41 f.; des Wassers aus thermochem. Unters. 42; von flüssigen und festen Verbb. 43; versuchte Best. aus den Dampftensionen von Salzlösungen 93 ff.; Abnahme der Compressibilitätscoëfficienten homologer Glieder einer Reihe bei wachsendem Molekulargewicht 108; Temperaturmaßstab und Molekulargewicht 179; Zusammenhang mit der elektrolytischen Leitungsfähigkeit und der Viscosität 268; Aenderung der physikalischen Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+2}$  mit wachsendem Molekulargewicht 662.
- Molekular-Physik : Grundsätze 5.
- Molekularrefraction : von Kohlenstoffverbb. 313 ff.; Zunahme derselben mit der Anreicherung von Kohlenstoff in einer Verb. 316.
- Molekularsphäre : Verhältniß der Querschnitte der Molekularsphäre zur molekularen Weglänge 116.
- Molekularvolum : isomerer Verbb. 84; Berechnung aus dem Molekulargewicht und dem sp. G. 46 f.; der Doppelsalze der Kieselfluorwasserstoffsäure und der Platinchlorwasserstoffsäure 52; des Thiophens 55; Best. der Molekularvolum der Grenzkohlenwasserstoffe des pennsylvanischen Petroleums 158; Molekularvolum der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+2}$  im pennsylvanischen Petroleum 661 f.
- Molekularwärme : Verhältniß der inneren Molekularwärme zur absoluten Temperatur 76.
- Mollusken : Darst. von Conchiolin aus den Eierschalenballen 1880; Vork. des Chitins bei den Mollusken 1881.
- Molybdän : Erzeugung des Jodidbeschlages 1878; mikroskopische Erk. 1880; Best. in Zinnbärtlingen 1940;
- Molybdänoxydhydrat : Bild. durch Elektrolyte 286.
- Molybdänsäure : Einw. des Lichts auf ihre Lösung 347; Reduction durch Phosphorwasserstoff 481.
- Molybdäns. Ammonium : Zers. in Molybdänoxydhydrat durch Elektrolyse 286; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 491; Verh. gegen Wassertoffhyperoxyd 524 f.
- Molybdäns. Kalium : Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 525.
- Molybdäns. Natrium : Verk. gegen Wasserstoffhyperoxyd 525.
- Molybdäns. Samarium : Darst. und Eig. des neutralen Salzes 490.
- Molybdäns. Samarium-Natrium : Darst., Eig. 490.
- Monanilido- $\beta$ -Dichlorchinon : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1662.
- Monanilido-Trichlorchinon : Darst. 1662 f.; Eig., Verh. 1663.
- p-Monoacetoxyphenanthrenchinon : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1674.
- Monoacetyläthylpyromekonaminsäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1414.
- Monoacetylcyanursäure : Bild. 605.
- Monoacetylphenolisatin : Darst., Eig. 1153 f.
- Monoacetyltoluisatin : Darst., Eig. 1153.
- Monoacetyl-p-toluy-l-p-methylpseudoimesatin : Darst., Eig., Verh. 1150.
- o-Monoäthylamidoacetophenon : Darst., Eig. 1103.
- Monoäthylamin : Substitutionswärme 199; Verh. gegen Oxymethylen 776 f.

- Monoäthylanilin** : Einw. auf Phthal-säureanhydrid 780 f.; auf Py-1-Chlor-chinolin 992.
- Monoäthylchinolin** : Bild. aus Acet-anilid 865.
- Monoäthyl-oxyäthylen** : Darst., Siedep. 1168.
- Monoäthyltetrabromfluorescein** : Ab-sorptionsspectrum 828.
- Monoäthyl-o-toluidin** : Darst. 886 f.; Eig., sp. G., Salze, Eig. der Acetyl-verb. 887.
- Monoäthyl-p-toluy-l-p-methylpseu-de-imesatin** : Darst., Eig., Verh. 1151.
- o-Monoamidoacetophenon** : Bild. von Flavolin aus o-Amidoacetophenon, Verh. beim Erhitzen mit p-Amido-acetophenon 1014.
- p-Monoamidoacetophenon** : Verh. beim Erhitzen mit o-Amidoacetophenon 1014; Unters., Siedep., Salze 1640.
- Monoamidoacetylphenylsulfon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1590.
- Monoamidoacetyl-toluol** : Darst., Eig., Schmelzp., Siedep., Verh., Salze 1641.
- Monoamido- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-tolu-chinolin** : Darst., Eig., Verh., Salze 1001.
- $\beta$ -Monoamidoäthylsulfosäure** siehe Tau-rin.
- m-Monoamido-p-äthyltoluidin (Aethyl-toluylendiamin)** : Darst., Eig., Verh. 884.
- $\beta$ -Monoamidoalizarin** : Darst., Eig., Verh. 1289; Verh. beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid 1289 f.
- Monoamidoazobenzol** : Umwandl. in Diazoamidobenzol 1048 ff.
- $\alpha$ -Monoamidoazonaphthalin** : Darst., Verh. beim Diazotiren 1072.
- e-Monoamidoazotoluol** : Verh. bei der Oxydation, Const. als Hydrazimido-toluol 1048.
- Monoamidoazo-a-m-xylol** : Darst. 1050 f.; Eig., Verh., Chlorhydrat 1051.
- Monoamidoazo-a-o-xylol** : Eig., Verh., Chlorhydrat 1052.
- Monoamidoazo-p-xylol** : Eig., Verh., Chlorhydrat und Chloroplatinat 1052.
- Monoamidoazo-s-m-xylol** : Darst., Eig., Chlorhydrat 1051.
- Monoamidoazo-v-m-xylol** : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat und Chloroplati-nat 1051.
- Monoamidoazo-v-o-xylol** : Eig., Verh., Chlorhydrat 1052.
- m-Monoamidobenzaldehyd** : Verh. beim Diazotiren 2092.
- m-Monoamidobenzaldiacetonamin** : Darst., Eig., Verh. 792.
- p-Monoamidobenzaldiacetonamin** : Darst., Eig., Verh., Salze 792 f.
- m-Monoamidobenzenylamidoxim** : Darst. des Chlorhydrates, Eig. der freien Base 1123.
- m-Monoamidobenzenylazoximbenzenyl** : Darst., Eig., Verh., Salze 1123 f.; Benzoylderivat 1124.
- Monoamidobenzoesäure** : Einw. auf Bernsteinsäure 1457; Verh. gegen Milchsäure 1460.
- m-Monoamidobenzoesäure** : Einw. auf salzs. Anilin 935; Unters. von Deri-vaten einbasischer Säuren und Oxy-säuren 1457 ff.; Verh. gegen Glycol-säure 1460, gegen Dicyanamidoben-zol 1464; Ersatz der Amidogruppe durch Cyan 1473.
- o-Monoamidobenzoesäure** : Einw. auf salzs. Anilin 936; Ersatz der Amido-gruppe durch Cyan 1474.
- p-Monoamidobenzoesäure** : Einw. auf Diphenylamin 939; Verh. gegen Al-kylijodide 1452 f.; Ersatz der Amido-gruppe durch Cyan 1473.
- Monoamidobenzoesulfosäure** : Bild. 1452.
- Monoamidobenzoesulfosäure - Methyl-äther** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1452.
- Monoamidobenzohydrazinmonosulfo-säure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1090.
- p-Monoamidobenzolasodimethylanilin** : Verh. gegen Jodmethyl 1028.
- p-Monoamidobenzolazo- $\alpha$ -naphtol** : Darst., Eig., Verh. 1055; Verh. beim Diazotiren 1056.
- p-Monoamidobenzolazo- $\beta$ -naphtol** : Darst., Eig., Verh., Verh. beim Di-azotiren 1056.
- p-Monoamidobenzolasophenol** : Darst., Eig., Verh., Chloroplatinat, Diazo-salze, Bild. eines blauen Farbstoffes 1053.
- p-Monoamidobenzolazoresercinol** : Darst., Eig., Verh., Salze 1054.
- p-Monoamidobenzolazosalicylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1058 f.

- m-Monoamidobenzolsulfosäure** : Verh. bei der Oxydation 1592.  
**o-Monoamidobenzolsulfosäure** : Verh. bei der Oxydation 1592.  
**p-Monoamidobenzolsulfosäure** : Verh. bei der Oxydation 1592 f.  
**m-Monoamidobenzophenon** : Darst., Eig., Schmelzp., salzs. Salz 1642.  
**o-Monoamidobenzophenon** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1642; Verh. gegen Paraldehyd 1648.  
**Monoamidobenzylamin, secundäres** : Bild. des Chlorhydrates 677; Darst., Eig. 678.  
**Monoamidobenzylamin, tertiäres** : Darst., Eig. 678.  
**p-Monoamidocaprylbenzol (p-Phenocaprylamin)** : Darst., Eig., Salze 921 f.  
 **$\gamma$ -Monoamidocarbostyryl** : Darst., Eig., Verh. 1509.  
**Monoamidocarbostyrylmethyläther** : Darst., Eig., Verh. 994 f.  
**o-Monoamidochinolin** : Darst., Eig. 967.  
**o-Monoamidocinnamensäure** : Eig., Darst., Verh. 1806.  
**m-Monoamidodiazobenzolimid** : Darst. 1025 f.; Eig., Verh., Salze 1026.  
**p-Monoamidodimethylanilin** : Verh. gegen aromatische Aldehyde 871 f.; Verh. gegen Elektrizität 2216 f.  
**p-Monoamidodiphenylamin** : Einw. auf Benzoesäure 987.  
**Mono-m-amidodiphenylharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 859.  
**Mono-o-amidodiphenylharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 858.  
**Mono-p-amidodiphenylharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 859.  
**p-Monoamidodiphenylmethylpyrazol** : Bild. 1115.  
**o-Monoamidodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure** : Darst. des Anhydrids, Eig., Verh. desselben 1116.  
**p-Monoamidodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1115.  
**Monoamidodiphenylsulfaminsäure** : Darst., Eig. 1610.  
**Mono-m-amidodiphenylthioharnstoff** : Darst. 857 f.; Eig., Verh. 858.  
**Mono-o-amidodiphenylthioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 857.  
**Mono-p-amidodiphenylthioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 858.  
**p-Monoamidohydratropasäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Chlorhydrat 1503.  
**m-Monoamidohydrodiazobenzol (m-Amidophenylhydrazin)** : Darst. 1026 f.; Eig., Verh., Salze 1027.  
**Monoamidolsobutylbenzol** : Darst., Eig. 625 f.  
**Monoamidokairolin** : Darst., Eig., Salze 985.  
**p-Monoamido-o-kresol** : Darst., Eig., Verh. 1268.  
**Monoamidokresolsulfosäure** : Darst., Eig. 1268.  
**m-Monoamido-p-methyltoluidin** : Darst., Eig. 885.  
**Monoamido- $\alpha$ -naphtoësäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1540.  
**Monoamido- $\beta$ -naphtoësäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1541.  
**Monoamido- $\beta$ -naphtoësäure, dritte** : Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1541 f.  
**Monoamido- $\beta$ -naphtoësäure, isomere** : Darst., Eig., Salze 1541.  
**Monoamido- $\beta$ -naphtoës. Calcium** : Eig., Verh. 1542.  
 **$\alpha$ -Monoamido- $\alpha$ -naphtol** : Bild. 1071; Darst. 1271.  
 **$\alpha$ -Monoamido- $\beta$ -naphtol** : Bild. 1271.  
 **$\beta$ -Monoamido- $\alpha$ -naphtol** : Bild. 1270.  
 **$\beta$ -Monoamido- $\beta$ -naphtol** : Bild. 1071.  
**p-Monoamidooctylbenzol (p-Phenooctylamin)** : Darst., Eig., Salze 918 f.; Darst. des Nitrils 920 f. und der entsprechenden Säure, Darst. 921.  
**Monoamidooctyltoluol (Tolnoctylamin)** : Darst., Eig., Salze 922 f.; Acetylverb. 928.  
**Monoamidooxybuttersäure** : Darst., Eig., Verh. 1349.  
**Monoamidooxyisobuttersäure** : Darst., Eig., Verh., salzs. Salz 1350.  
**Monoamido-o-oxymethylbenzoës. Kupfer** : Darst., Eig. 1491.  
**Monoamidooxypyridin** : Darst. 1079 f.; Eig., Verh., Salze 1080.  
**Monoamidopentamethylbenzol (Pentamethylamidobenzol)** : Darst. 908; Eig., Verh., Salze, Bild. eines Farbstoffs, Acetylverb. 909.  
**Monoamidophenanthrenchinon** : Darst. des Chlorhydrates 1678.  
**p-Monoamidophenanthrenchinon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1678.  
**Monoamidophenanthrenhydrochinon** : Darst. des Chlorhydrates 1678.  
**p-Monoamidophenol** : Verh. bei der Lauth'schen Reaction 2228.



- m-Monoamidophenol - Aethyläther** (m-Phenetidin) : Darst. 1244 f.; Eig., Salze 1245.
- m-Monoamidophenylamidoessigsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1484.
- m-Monoamidophenylamidoessigs.** Kupfer : Eig. 1484.
- p-Monoamidophenylbenzglycocyamidin** : Darst., Eig., Verh. 1464.
- m-Monoamidophenylchinolin** : Verh. beim Erhitzen mit Glycerin und Nitrophenol 1015 ff.; Darst. 1016; Eig., Verh., Salze 1017.
- m-Monoamidophenylhydrazin** (m-Amidohydrodiazobenzol) : Darst. 1026 f.; Eig., Verh., Salze 1027.
- m-Monoamidophenylhydrochinolin** : Darst., Eig., Salze 1018.
- p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl- $\gamma$ -methylchinolin** ( $\gamma$ -lepidin) : Identität mit Flav-anilin 1014.
- Monoamidophenylsulfon** : Verh. gegen Acetanhydrid 1590.
- p-Monoamidophtalid** : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1490.
- Monoamidopseudocumylenäthenylamidin** : Darst. 1273 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1274.
- Monoamidopyromekonsäure** : Verh. gegen Ammoniak 1081 f.; Bild. des Platinsalzes einer neuen Verb. 1082.
- $\alpha$ -Monoamidopyrrolmethylketon** : Darst., Eig. des Chloroplatinats 1637.
- Monoamidoresorcin** : Bild. 1258.
- Monoamidostychnin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1692.
- Monoamidotetramethylbenzol** (Tetramethylamidobenzol) : Eig., Salze 906.
- Monoamidothiophen** (Thiophenin) : Unters. 1184 f.; Darst. des Chlorzinn doppelsalzes 1194; Bild. und Verh. von Salzen 1194 f.
- Monoamidothymol** : Darst. 1271; Bild. 1668; Darst. 1669.
- o-Monoamidotoluoldisulfosäure** (o-Toluidindisulfosäure) : Darst., Eig., Verh., Salze 1578, 1581.
- p-Monoamidotoluoldisulfosäure** (p-Toluidindisulfosäure) : Darst., Eig. 1579; Salze 1580.
- p-Monoamidotoluoldisulfosäure, isomere** (p-Toluidindisulfosäure) : Darst., Eig., Salze 1581.
- o-Monoamidotoluol - p - sulfosäure** (o-Toluidin-p-sulfosäure) : Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1581; Bild. 1582.
- p-Monoamidotoluol-m-sulfosäure** (p-Toluidin-m-sulfosäure) : Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1579.
- p-Monoamidotoluol-o-sulfosäure** (p-Toluidin-o-sulfosäure) : Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1581.
- p-Monoamido-o-toluylsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1490.
- p-Monoamido-o-toluyls.** Kupfer : Eig., Verh. 1490.
- Monoamidotrimethylbenzole** : Darst. 887 und 892.
- Monoamidotriphenylmethan** : Unters. 925.
- Monoamidouracil** : Bild., Eig., Verh. 657.
- Monoamido-p-xylol** : Darst., Eig. 1270.
- Monoamido-m-xylol** : Vork. im Handelsxylidin, Darst. der Sulfosäure 2084.
- Monoamido-p-xylol** : Vork. im Handelsxylidin, Darst. der Sulfosäure 2084; siehe p-Xylidin.
- $\alpha$ -Monoamido-m-xylol** : Zus. des Bromhydrates, Bild. seines Bromhydrates aus käuflichem Xylidin 894; Salze 895.
- $\alpha$ -Monoamido-o-xylol, asymmetrisches** : Nichtbild. aus käuflichem Xylidin 894.
- o-Monoamidozimmtsäure** : Verh. beim Nitriren 1508.
- p-Monoamidozimmtsäure** : Verh. beim Nitriren 1509 f.
- o-Monoamidozimmtsäure-Aethyläther** : Verh. beim Nitriren 1509.
- Monoamine** : Einw. sekundärer Monoamine auf Phtalsäureanhydrid 779 ff.
- Monoamylamin** : Einw. von Kohlensäure auf Chlorkalium bei dessen Gegenwart 25.
- Monobenzoylamarin** : Darst., Eig., Verh., Salze 948.
- Monobenzoylbernsteinsäure - Aethyläther** : Darst., Eig. 1516; Siedep., Natriumverb. 1517.
- Monobenzoyldimethylanilin** : versuchte Darst. 847.
- Monobenzoylmonomethylphenylhydrazin** : Darst. 1105 f.; Eig., Verh. 1106.



- Monobenzoynaphtylendiamin** : Darst., Eig. 1041.
- Monobenzoylphenylhydrazin** : Verh. gegen Natriummethylat und Jodmethyl 1105 f.
- Monobenzylamarin** : Einw. auf Benzoylchlorid 949 f.; Const. 950.
- Monobenzylanilin** : Verh. gegen amidobenzoë. Natron, Darst. von Azofarbstoffen 2238.
- o-Monobromacet-p-amidophenol** : Darst., Eig., Schmelzp. 1289.
- p-Monobromacet-o-amidophenol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1240.
- Monobromacetnaphthalid** : Darst., Eig., 912.
- p-Monobromacetnaphthalid** : Verh. beim Nitriren 758.
- Monobromacetnaphtylamin** : Eig. 754.
- $\alpha_{[4]}$ -Monobrom- $\beta_{[2]}$ -acetnaphtylamin** : Darst., Eig. 754.
- Monobromacetone** : Einw. auf ein Gemenge von Natriummethylat und Acetessigäther 1415 ff.
- Monobromacetophenon** : Einw. auf Natriummalonsäureäther 1546.
- Monobromacetylen** : Darst., Eig., Verh. 722 f.; Polymerisation desselben 723.
- Monobromaconitin** : Bild. 1723.
- $\alpha$ -Monobromacrylsäure** : Darst. 1337.
- Monobromäthenylnaphtylendiamin** : Darst., Eig., Verh. 912.
- Monobromäthyläther** : Darst., sp. G., Dampfdr., Bild. eines Nitrils bei Einw. von Cyankalium 1168.
- Monobromäthylbenzol** : Bild., Eig. 728.
- Monobromäthylchinazolcarbonsäure** siehe Monobromäthylisoindazolessigsäure.
- Monobromäthylenbromür** : Darst., Siedep., Schmelzp. 1165.
- Monobromäthylisoindazol** : Darst., Eig. 1094; Darst., Eig., Verh. 1105.
- Monobromäthylisoindazolcarbonsäure** : Darst. 1104; Eig., Verh. 1105.
- Monobromäthylisoindazolcarbons. Natrium** : Darst., Eig. 1105.
- Monobromäthylisoindazolessigsäure (Monobromäthylchinazolcarbonsäure)** : Verh. bei der Oxydation 1094, gegen Chromsäure 1104.
- Monobromäthylmalonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1898.
- $\beta_{[2]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -amidoacetnaphthalid** : Verh. beim Bromiren 756.
- $\beta_{[2]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -amido- $\alpha_{[1]}$ -acetnaphthalid** : Darst., Eig. 751.
- Monobromamidobenzolsulfosäure** : Verh. bei der Oxydation 1592.
- $\alpha_{[4]}$ -Monobrom- $\beta_{[2]}$ -amido- $\beta'_{[2]}$ -bromacetnaphthalid** : Darst., Eig. 754 f.
- $\alpha_{[4]}$ -Monobrom- $\beta_{[2]}$ -amido- $\beta'_{[2]}$ -bromnaphthalin** : Darst., Eig., Darst. und Eig. der Acetylverb. 754 f.
- $\alpha_{[4]}$ -Monobrom- $\beta_{[2]}$ -amido- $\beta'_{[2]}$ -bromnaphthalin** : Darst., Eig. 754 f.
- $\beta_{[2]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -amido- $\alpha'_{[1]}$ -bromnaphthalin** : Darst., Eig. 756.
- $\beta_{[2]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -amido- $\alpha'_{[4]}$ -bromnaphthalin** : Darst., Eig. 756.
- Monobromamidonaphthalin** : Darst., Eig. 754.
- o-Monobrom-p-amidophenol** : Bild., Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1288 f.
- p-Monobrom-o-amidophenol** : Darst., Schmelzp., Salze 1240.
- Monobromanilin** : Additionsfähigkeit zu Cyan 863.
- p-Monobromanilin** : Verh. beim Nitriren 862; Einw. auf Py-1-Chlorchinoxalin 993.
- Monobromanthracencarbonsäure** : Darst., Eig. 1553.
- Monobromazoxybenzolsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. des Kaliumsalzes 1592.
- Monobrombenzalphtalimidin (Phtalimidylbrombenzyl)** : Darst., Eig., Schmelzp. 1495; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure und Phosphor 1497.
- Monobrombenzoësäuren** : Darst. 1024.
- Monobrombenzol** : Anw. des Dampfes zur Herstellung constanter Temperaturen 119; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Darst. 726; Darst. aus Anilin 844; Anw. zur Darst. von Triphenylamin 928 f.; Einw. auf Amarinsilber 948; Bild. 1088.
- p-Monobrombenzylbromid** : Bild. durch Einw. des Lichts 727.
- Monobrombenzylidenphtalid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1497.
- Monobrombrasilin** : Darst., Zus. 1801.
- Monobrombrenzschleimsäure** : Verh. gegen Brom 1178.

- $\delta$ -Monobromhrens Schleimsäure** : Verh. gegen Schwefelsäure 1575.  
**Monobrombutylmethyleketon** : Darst. 1206 f.; Eig., Verh., Siedep. 1207.  
**Monobromcamphen** : Darst., Eig. 694;  
**Monobromcampher** : Krystallf. 576; Einw. auf Phenylhydrazin 1116 f.; Krystallf. 1657; Verh. gegen salzs. Hydroxylamin 1659.  
**Monobromcampherstureanhydrid** : Krystallf. 1584.  
**Monobromcampher-Stearin** : Bildungswärme 200.  
**Monobromcaprinsäure** siehe Monobromdecylsäure.  
**Monobromcatechusäure** : Einw. auf golluss. Kalium 1552.  
**Monobromcitraconimid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1890.  
**Monobromcitraconimidsilber** : Darst., Eig. 1890.  
**Monobromconiin** : Darst. 1686 f.; Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 1687.  
**Monobromconilenaminphthalin** : Darst., Eig. 784.  
**Monobromcymolsulfosäure** : Darst. 1274.  
**Monobromdecylsäure (Monobromcaprinsäure)** : Darst., Eig. 1325.  
**Monobromdijodacrylsäure (Dijodbromacrylsäure)** : Darst., Eig., Schmelzp. 1339.  
**Monobromdinitroanilin** : Darst., Schmelzp. 863.  
**Monobrom- $\alpha$ -dinitrobenzol ( $\alpha$ -Dinitrobrombenzol)** : Anw. zur Charakterisierung primärer und secundärer Amine 858 f.  
**Monobromdinitrothiotolen  $C_6H_4Br(NO_2)_2$**  : Darst., Eig. 1878.  
**Monobromdiphensäure** : Darst., Eig. 767.  
**Monobromditolyl, isomeres** : Darst., Eig. 767.  
**Monobrom-o-p-ditolyl** : Darst., Eig. 767.  
**Monobromdurenol** : Bild., Eig. 689.  
**Monobromessigsäure** : molekulares Leitungsvermögen 275.  
**Monobromfumarsäure** : Bild. 1179.  
**Monobrom- $\beta$ -hydropiperinsäure** : Eig., Verh. beim Oxydiren 1549.  
**Monobrom- $\beta$ -hydropiperins. Calcium** : Eig., Verh. 1549.  
**Monobromindazol** : Darst., Eig., Verh. 1095.  
**Monobromindazolsäure** : Darst., Eig., Verh. 1102.  
**Monobromindazolsäure** : Darst., Eig., Verh., Kupfersalz 1101.  
**Monobromindigo** : Absorptionsspectrum 828.  
**p-Monobromisobutyranilid** : Darst., Eig., Verh. 867.  
**Monobromjodacrylsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1338.  
**p-Monobromjodbenzol** : Darst., Eig. 727.  
 **$\alpha_{[1]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -jodnaphtalin** : Darst., Eig. 758.  
 **$\alpha_{[1]}$ -Monobrom- $\beta_{[2]}$ -jodnaphtalin** : Darst., Eig. 758.  
 **$\alpha_{[1]}$ -Monobrom- $\beta_{[3]}$ -jodnaphtalin** : Darst., Eig. 758.  
**Monobromkorksäure** : Verh. gegen Alkalilauge, Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1430.  
**Monobromkyanmethäthin** : Darst., Eig. 641 f.  
**Monobromlävulinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1383.  
**Monobrommaläonsäure** : Bild. 1179.  
**Monobrommaleinsäure-Aethyläther** : Einw. auf Malonsäureäther 1410 f.  
**Monobrommesitylenglycol** : Verh. gegen Salzsäure 682.  
**Monobrommesitylenglycolchlorür** : Darst., Eig. 682 f.  
**Monobrommethyldiphenylpyrazol** : Darst., Eig., Verh. 1110.  
**Monobrommethyluracil** : Bild., Eig. 655.  
 **$\alpha$ -Monobrommilchsäure** : Darst., Eig. 1321 f.; Verh. 1322.  
 **$\alpha$ -Monobrommilchs. Zink** : Eig. 1322.  
**Monobrom-m-mononitroacetophenon** : Verh. gegen Brom 1639.  
**Monobromnaphtalin** : Anw. des Dampfes zur Herstellung constanter Temperaturen 119; Molekularrefraction 314.  
 **$\alpha$ -Monobromnaphtalin** : Verh. gegen Chlor 763.  
 **$\beta$ -Monobromnaphtalin** : Darst. Schmelzp. 726.  
**Monobrom- $\alpha$ -naphtochinonanilid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1670.  
**Monobromnaphtylamin (Monobromamidnaphtalin)** : Bild., Eig., Eig. der Acetylverb. 754.  
**p-Monobrom- $\alpha$ -naphtylamin** : Anw. zur Darst. von  $\alpha_{[1]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -jodnaphtalin 758.  
 **$\alpha_{[1]}$ -Monobrom- $\beta_{[2]}$ -naphtylamin** : Darst., Eig., Eig. der Acetylverb. 754.

- Monobromnitroacetnaphthalid** : Darst., Eig. 912; Const. 913.
- $\beta_{[2]}$ -**Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -acetnaphthalid** : Darst., Eig. 751; Bild. 752.
- Monobromnitroäthylnaphtylendiamin** : Darst. des Nitrates, Eig. der freien Base 913.
- p-Monobrom-o-nitroanilin** : Bild. 867.
- Monobromnitrobenzolsulfamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1583.
- Monobromnitrobenzolsulfochlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1583.
- Monobromnitrobenzolsulfosäure** : Darst., Eig. 1583.
- Monobromnitrocampher** : Krystallf. 576, 1657.
- Monobromnitronaphtalin** : Darst. eines neuen Isomeren 753; Verh. des Guareschi'schen Körpers gegen Zinkstaub und Essigsäure, des Liebermann'schen gegen Zinkstaub und Essigsäure 754.
- $\beta_{[2]}$ -**Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitronaphtalin** : Darst., Eig. 753.
- $\beta_{[2]}$ -**Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -naphtol** : Darst., Eig. 751.
- Monobromnitronaphtol-Methyläther** : Darst., Eig. 751.
- $\beta_{[2]}$ -**Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -naphtol-baryum** : Bild., Eig. 751.
- $\beta_{[2]}$ -**Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -naphtol-natrium** : Bild., Eig. 751.
- Monobromnitronaphtylamin** : Feststellung der Const. 913 ff.
- $\beta_{[2]}$ -**Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -naphtylamin** : Bild., Eig. 751.
- Monobrom-m-nitrophenetol** : Darst., Eig., Schmelzp. 1236.
- Monobrom-m-nitrophenol** : Darst., Eig., Schmelzp. 1235; Salze 1235 f.
- Monobrom-o-nitrophenol** : Darst., Darst. des Benzyläthers 1237.
- Monobrom-p-nitrophenol** : Darst., Darst. des Benzyläthers 1237.
- p-Monobrom-o-nitrophenol** : Verh. bei der Reduction 1240.
- Monobrom-o-nitrophenolbenzyläther** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1237.
- Monobrom-p-nitrophenolbenzyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1237.
- p-Monobrom-o-nitrophenolbenzyläther** : Verh. bei der Reduction 1240.
- Monobrom-m-nitrophenolbaryum** : Darst. 1236.
- Monobrom-m-nitrophenolkalium** : Darst., Eig. 1235.
- Monobrom-m-nitrophenolsilber** : Darst. 1236.
- Monobromnitroxylsulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1584.
- Monobromnitroxylsulfos. Baryum** : Eig. 1584.
- Monobromnitroxylsulfos. Kalium** : Eig. 1584.
- Monobromnitrosimmtaldehyd** : Darst., Eig., Phenylhydrazinverb. 1807.
- Monobromonylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1823.
- Monobromönanthylsäure** : Const. 1435 f.
- Monobromönanthylsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Siedep., sp. G. 1435.
- Monobromoxybuttersäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1349.
- Monobromoxyisobuttersäure** : Darst., Eig., Verh. 1349 f.
- Monobromoxy- $\alpha$ -naphtochinon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze, Const. 1670.
- Monobrompapaverin** : Schmelzp., Krystallf. 1697.
- Monobrom-m-phenetidol** : Darst., Eig. 1236.
- Monobromphenol** : Siedep., Schmelzp., Schmelzw., sp. W., Neutralisationswärme, Lösl., Lösungswärme 165; Bildungswärme 1235.
- Monobromphenol, viertes** : Darst. 1234.
- o-Monobromphenol** : Darst. aus Anilin 844.
- p-Monobromphenylchinolinamin** : Darst., Eig. 993.
- Monobromphenylmercaptursäure** : Const. als  $\alpha$ -Acetamido- $\alpha$ -bromphenylthiomilchsäure 1341.
- Monobromphtalsäure** : Bild. 755.
- Monobromphtalsäure, isomere** : Bild. aus flüssigem Bromditolyl, Eig. 767 f.
- Monobrompiperopropionsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1549.
- Monobrompiperopropions. Calcium** : Eig. 1549.
- $\alpha$ -Monobrompropionsäure** : Eig. des Silbersalzes, versuchte Darst. des Kaliumsalzes 1320; Einw. auf Natriummethylmalonsäureäther 1402.
- $\beta$ -Monobrompropionsäure** : Darst. 1320 f.; Eig., Schmelzp. 1321.

- Monobrompropylacetessigsäure - Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1206.  
**Monobrompropylbenzol** : Bild., Eig. 728.  
 **$\alpha$ -Monobrompropylphenylketon** : Bild., Eig. 579.  
**Monobrompseudocumenol** : Darst., Eig. 1272.  
**Monobrompseudocumol** : Bild., Schmelzp. 904.  
**Monobrompyridin** : Darst., Siedep. 810; Verh. gegen alkoholisches Kali 813 f.  
 **$\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleimsäure** : Darst., Eig., Verh., Baryumsalz 1575.  
 **$\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleimsäure Baryum** : Eig., Zus. 1575.  
**Monobromstrychnin** : Darst., Eig., Salze, Krystallf. 1690; Darst., Eig., Verh., Salze 1692 f.; physiologische Wirk. 1849.  
**Monobromstrychnindibromid** : Darst., Eig. 1690, 1691.  
**Monobromstrychninmethyllumoniumhydroxyd** : Eig., Darst. 1691.  
**Monobromstrychninmethyljodid** : Eig. 1690 f.  
**Monobromterephthalsäure** : Bild. 767.  
**Monobromtetraacetylbrasilin** : Darst., Zus. 1801.  
**Monobromthiophen** : Unters. 1184; Darst. aus Theerbenzol, Unters., Verh. gegen Bromäthyl und Natrium 1187.  
**Monobromthiofen** : Darst., Eig., Siedep. 1199.  
***o*-Monobromtoluol** : Unzersetzbarkeit durch Elektrolyse 286; Umwandl. in *o*-Methyläthylbenzol 685.  
***p*-Monobromtoluol** : Unzersetzbarkeit durch Elektrolyse 286; Verh. gegen Siliciumtetrachlorid und Natrium 1611.  
***o*-Monobromtoluoldisulfamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1579.  
***p*-Monobromtoluoldisulfamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1580.  
***o*-Monobromtoluoldisulfchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1579.  
***p*-Monobromtoluoldisulfchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1580.  
***o*-Monobromtoluoldisulfosäure** : Darst., Eig., Salze 1579.  
***p*-Monobromtoluoldisulfosäure** : Darst., Eig., Salze 1580.  
***o*-Monobromtoluoldisulfosäure Baryum** : Eig., Verh. 1579.  
***p*-Monobromtoluoldisulfosäure Baryum** : Eig. 1580.  
***o*-Monobromtoluoldisulfosäure Kalium** : Eig. 1579.  
***p*-Monobromtoluoldisulfosäure Kalium** : Eig. 1580.  
**Monobrom-*p*-tolylbenzol** : Darst., Eig. 766.  
**Monobromtrichlorbenzol**, siehe Trichlorbrombenzol.  
***s*-Monobromtrichlorbenzol**, siehe Trichlor-*s*-brombenzol.  
**Monobromvitinsäure** : Bild. 683.  
**Monobrom-*m*-xylol (m-Xylolmonobromid)** : Bild. 729; Eig., Verh. 1219.  
**Monobrom-*o*-xylol (o-Xylolmonobromid)** : Bild. 729; Eig., Verh. 1219.  
**Monobrom-*p*-xylol (p-Xylolmonobromid)** : Bild. 729; Krystallisation bei niedriger Temperatur 741.  
**Monobromxylolsulfosäure** : Darst. 1588 f.  
***n*-Monobutylanilin (Normalbutylanilin)** : Darst. 1006 f.; Eig., Salze 1007.  
**Monocarbonsäuren** : Umwandl. in Dicarbonsäuren 864 f.  
**Monochloracetamid** : Siedep. 156; Darst. 626; Verh. gegen alkalische Bromlösung 1818.  
**Monochloracetessigsäure - Aethyläther** : Verh. gegen Harnstoff 658; Darst. 1351.  
**Monochloraceton** : Bild. 1171; Einw. auf ein Gemenge von Natriumäthylat und Acetessigäther 1415 ff.  
**Monochloracetonitril** : Siedep. 156; Verh. gegen Silbernitrit 600; Siedep. 626; Darst. eines Additionsproductes mit Chlorwasserstoffsäure 629.  
**Monochlor- $\beta$ -acetothiänon** : Darst., Eig., Oxydation 1635.  
***m*-Monochlor-*p*-acettoluid** : Schmelzp., Anw. zur Darst. von *o*-Dichlortoluol 731, von *m*-Dichlortoluol 733.  
**Monochloracetylchlorid** : Verh. gegen Jodcalcium 721.  
 **$\alpha$ -Monochloracrylsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1337.  
 **$\alpha$ -Monochloracrylsäure Baryum** : Eig. 1337.  
 **$\alpha$ -Monochloracrylsäure Kalium** : Eig., Verh. 1337.  
 **$\alpha$ -Monochloracrylsäure Silber** : Eig. 1337.  
**Monochloräthyläther** : Darst., Eig., Siedep., Dampfd., sp. G. 1163.

- Monochloräthylbenzoesäure** : Darst. Eig. 746.
- Monochloräthylbenzol** : Unters., Verh. gegen Schwefelsäure 744 f.
- Monochloräthylbenzolsulfosäure** : Bild. von vier isomeren Säuren 744 f.
- $\alpha$ -Monochloräthylbenzolsulfos. Baryum** : Eig. 745.
- $\beta$ -Monochloräthylbenzolsulfos. Baryum** : Eig. 745.
- $\gamma$ -Monochloräthylbenzolsulfos. Baryum** : Eig. 745.
- $\delta$ -Monochloräthylbenzolsulfos. Baryum** : Eig. 745.
- Monochloräthylcarbaminsäureäther (Monochloräthylenoxycarbonylamid)** : Darst. 1166; Eig., Verh. 1167.
- Monochloräthylchlorameisensäureäther (Monochloräthylenoxycarbonylchlorid)** : Darst., Eig., Verh., Siedep. 1166.
- Monochloräthylen**: Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Monochloräthylenchlorür** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Jodcalcium 720.
- Monochloräthylenoxycarbonylamid**, siehe **Monochloräthylcarbaminsäureäther**.
- Monochloräthylenoxycarbonylchlorid**, siehe **Monochloräthylchlorameisensäureäther**.
- Monochloräthylphenylamin** : Bild. des salz. Salzes 1167.
- Monochloräthylphenylcarbaminsäureäther** : Darst., Eig., Verh. 1167.
- $\beta$ -Monochloräthylsulfosäure** : Darst. 612.
- $\beta$ -Monochloräthylsulfos. Amine** : Verh. beim Erhitzen mit Aminen 1567 ff.
- $\beta$ -Monochloräthylsulfos. Blei** : Bild., Eig. 612; Darst., Eig. 1567.
- Monochlorameisensäure - Aethyläther** : Einw. auf Diphenylamin 642; Darst., Eig., Siedep. 1325; Darst., Anw. zur Darst. von Farbstoffen 2249 f.
- Monochlorameisensäure - Amyläther** : Darst., Anw. zur Darst. von Farbstoffen 2250.
- Monochlorameisensäure - Isobutyläther** : Darst., Anw. zur Darst. von Farbstoffen 2249.
- Monochlorameisensäure - Methyläther** : Darst., Anw. des gechlorten zur Darst. von Farbstoffen 2249.
- m-Monochlor-o-amidobenzoësäure**: Einw. auf Chlordinitrobenzol 930, 932.
- Monochloramido- $\alpha$ -naphtoid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1542.
- Monochloranilidonaphtochinon** : Darst., 1607; Bild. 1609.
- $\gamma$ -Monochloranthracencarbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1553.
- m-Monochlorbenzaldehyd** : Gewg. 2091 f.; Darst., Eig. 2242.
- Monochlorbenzalphtalimidin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1495.
- Monochlorbenzoësäuren** : Darst. 1024.
- Monochlorbenzol**: Anw. des Dampfes zur Herstellung einer constanten Temperatur 119; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Bild. 583, 601; Verh. gegen Jodcalcium 721; Darst. 726; Darst. aus Anilin 844; Bild. 1082; Verh. gegen Siliciumtetrachlorid und Natrium 1611; Wirk. 1839.
- Monochlorbromanilsäure** : Darst., Const. 1666 f.; Eig., Verh. 1667.
- Monochlorbromcampher** : Krystallf. 576, 1657.
- $\alpha$ -Monochlorbromcampher**: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1657.
- $\beta$ -Monochlorbromcampher** : Darst. 1657 f.; Eig., Krystallf., Schmelzp., Verh. 1658.
- s-Monochlorbromchlorbrombenzol** : Eig. 726.
- Monochlorbromnaphtalin** : Darst., Eig. 768.
- Monochlorbromnaphtalin, isomeres** : Darst., Eig. 768.
- Monochlorbrompropylen, normales**, siehe **Trimethylenchlorobromür**.
- $\gamma$ -Monochlorbuttersäure** : Darst., Eig., Verh. 724.
- $\gamma$ -Monochlorbuttersäureamid** : Darst., Eig. 724 f.
- $\gamma$ -Monochlorbuttersäurenitril** : Bild., Eig. 724.
- $\gamma$ -Monochlorbuttersäure - Aethyläther** : Darst., Eig. 724.
- $\gamma$ -Monochlorbuttersäure - Methyläther** : Darst., Eig. 724.
- $\gamma$ -Monochlorbutyrylchlorid** : Darst., Eig. 724.
- Monochlorcampher** : Verh. gegen Brom 1657.

- $\alpha$ -Monochlorcampher : Krystallf. 576, 1657.
- o-Monochlorcarbonylphenylmetaphosphorsäureäther : Darst., Eig., Verh. gegen Wasser 1478.
- o-Monochlorcarbonylphenylorthophosphorsäuredichlorid : Darst., Eig., sp. G., Verh. gegen Wasser 1477 f.
- m-Monochlorchinolin : Zerlegung in zwei Isomere 964.
- m-Monochlorchinolin, flüssiges : Eig., Schmelzp. 964.
- m-Monochlorchinolin, festes : Eig., Schmelzp., Eig. des Dichromates 964.
- m-Monochlorchinolinmethylchlorid : Verh. bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat 964 ff.
- Monochlorchinon : Verh. gegen Anilin 1662.
- Monochlorchinon-m-Nitranilin : Darst. Eig. 1661.
- Monochlorcyanurjodid : Bild. 601.
- Monochlordiäthoxylacetonitril : Siedep. 156, 157; Darst., Eig. 628.
- Monochlordiäthylbenzol : Darst., Eig. mehrerer Isomeren 745.
- Monochlordiamidodiphenylamin-o-carbonsäure : Darst., Eig., Verh. 934.
- Monochlordiamidodiphenylamin-o-carbons. Ammonium : Eig. 934.
- Monochlordiamidohydroacridinketon : Darst., Eig., Verh., Salze 933.
- Monochlordibromvalerolacton : Darst., Eig. 1884.
- Monochlordimethyl-p-phenylendiamin : Darst. des Chlorhydrates, Siedep. 2083.
- Monochlordinitrobenzol : Reaction mit Anilin 929, mit Anthranilsäure, mit m-Chlor-o-amidobenzoësäure 930.
- Monochlor- $\alpha$ -dinitrobenzol : Verh. gegen Kaliumsulfid 1474.
- Monochlordinitrodiphenylamin-o-carbonsäure : Verh. gegen Reduktionsmittel 930.
- Monochlordinitrodiphenylamin-o-carbonsäuren, isomere : Darst., Eig., Verh., Verh. beim Erhitzen mit Schwefelsäure 931; Darst., Eig., Verh. 932; Darst. 933; Eig., Verh., Salze 934.
- Monochlordinitrodiphenylamin-o-carbons. Ammonium : Eig., Verh. 932.
- Monochlordinitromethankalium : Bild. 722.
- Monochlordinitronaphtalin : Darst., Eig., Schmelzp., Identität mit  $\beta$ -Dinitrochloronaphtalin 1542.
- Monochlordinitrophenol (Dinitrochlorphenol) : Bild. 1470.
- o-Monochlor-m-dinitrophenol : wahrscheinliche Bild. 1470.
- Monochlordioxyäthyl-p-toluchinolin : Darst. 980 f.; Eig. 981.
- $\beta$ -Monochlor- $\alpha$ - $\gamma$ -dioxy-o-toluchinolin siehe  $\beta$ -Monochlor- $\gamma$ -oxy-o-tolucarbostyryl.
- Monochlordipropoxylacetonitril : Siedep. 156; Darst., Eig. 628.
- Monochloressigsäure : molekulares Leitungsvermögen 270; Einw. auf Methylthioharnstoff 652.
- Monochloressigsäure-Aethyläther : Verh. gegen Jodcalcium 721; Einw. auf m-p-Toluylendiamin 851 ff.
- Monochlorfumarsäure : Bild. 1366; Darst., Eig., Salze 1366 f.
- Monochlorfumarsäure-Methyläther : Eig. 1366.
- Monochlorfumars. Baryum : Eig., Verh. 1366.
- Monochlorfumars. Kalium, saures : Eig. 1366.
- Monochlorfumars. Silber : Eig. 1366.
- Monochlorglycola. Blei : Darst., Eig., 1332.
- Monochlorhexylen : Bild., Eig. 668.
- Monochlorhydrochinon-Dianilin : Darst., Eig., Schmelzp. 1661.
- Monochlorhydrochinon-Di-p-toluidin : Darst., Eig., Schmelzp. 1661.
- Monochlorindigo : Darst., Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 2242.
- Monochlorkyanmethin : Bild., Schmelzp. 640.
- Monochlorkyanmethindichlorid : Bild., Eig., Verh. gegen salpetrige Säure 640.
- Monochlormaleinchlorid : Bild. 1366.
- Monochlormekensäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1427; Salze 1428.
- Monochlormekensäure - Aethyläther, saurer : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1427.
- Monochlormekens. Baryum, basisches : Darst., Eig., Verh. 1428.
- Monochlormekens. Baryum, saures : Darst., Eig., Verh. 1428.
- m-Monochlormonoacetylbenzol : Bild. 1639.



- o-Monochlormonoacetylbenzol** : Bild. 1689.
- p-Monochlormonoacetylbenzol** : Darst., Eig., Siedep. 1688 f.
- m-Monochlormonomethylanilin** : Darst., Eig., Chlorhydrat 965.
- Monochlormononitrochinonanilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1668.
- p-Monochlor-m-mononitrotoluol** : Darst. Eig. 736.
- $\alpha$ -Monochlornaphtalin** : Darst. 726; Verh. gegen Brom 768.
- $\beta$ -Monochlornaphtalin** : Darst. 726.
- Monochlornaphtochinonanilid** (Monochloranilidonaphtochinon) : Darst. 1607; Bild. 1609.
- $\beta$ -Monochlornaphtochinonanilid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1671.
- $\beta$ -Monochlornaphtochinon-o-toluidid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1671.
- $\beta$ -Monochlornaphtochinon-p-toluidid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1671.
- ( $\alpha$ - $\alpha_2$ ) Monochlor- $\alpha$ -naphtoëssäure** : Darst., Verh. 1542.
- $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Monochlornaphtol** : Darst., Eig., Schmelzp., Siedep., Verh. 1608 f.; Verh. bei der Oxydation 1609.
- m-Monochlor-o-nitrobenzaldehyd** : Darst., Eig. 2242.
- m-Monochlornitrobenzol** : Bild. 588.
- o-Monochlornitrobenzol** (o-Nitrochlorbenzol) : Verh. beim Erhitzen mit Anilin und p-Toluidin 926.
- p-Monochlornitrobenzol** : Darst. aus p-Mononitroanilin 844.
- Monochlornitrocampher** : Krystallf. 576, 1657.
- m-Monochlor- $\alpha$ -nitrochinolin** ( $\alpha$ -Nitrom-chlorechinolin) : Bild. 964.
- m-Monochlor- $\beta$ -nitrochinolin** ( $\beta$ -Nitrom-chlorechinolin) : Bild. 964.
- Monochlornitro- $\alpha$ -naphtoëssäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1542; Const. 1543.
- Monochlornitro- $\alpha$ -naphtoëssäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1542; Const. 1543.
- o-Monochlor-p-nitrotoluol** : Anw. zur Darst. von m-Dichlortoluol 782.
- o-Monochlornononaphten** : Bild. zweier isomerer 669; Darst., Eig. zweier isomerer 2176.
- Monochlorönanthylen** : Darst. 1684.
- Monochloroxyisobuttersäure** : Bild. 1850.
- $\alpha$ -Monochloroxynaphtochinon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1607; Bild. 1609.
- $\beta$ -Monochloroxynaphtochinon** ( $\beta$ -Monoxymonochlornaphtochinon) : Darst., Eig., Verh., Salze 1671.
- $\beta$ -Monochlor- $\gamma$ -oxy-o-tolucarbostyryl** ( $\beta$ -Monochlor- $\alpha$ - $\gamma$ -dioxy-o-toluchinolin) : Darst., Eig., Verh., Bild. einer Säure beim Erhitzen mit Salpetersäure 982.
- Monochlorpentaäthylbenzol** : Darst., Eig. 747.
- Monochlorpentabrombenzol** : Darst., Eig. 726.
- Monochlorphenol** : Darst. aus Anilin 844; Anw. zur Darst. von Chlorsalicylsäure 2097.
- Monochlorphtalsäure** : Darst., Eig., Verh. 740; Darst. 1670 f.; Verh. beim Erhitzen mit Kalk, Const. 1671.
- Monochlorphtalsäure, isomere** : Darst., Eig., Verh. 740; Darst., Eig. 768.
- $\alpha$ -Monochlorphtalsäure** : Eig. 745 f.
- $\beta$ -Monochlorphtalsäure** : Eig. 746; Const. 1486.
- Monochlorphtalsäureanhydrid** : Bild., Eig. 740.
- Monochlorphtalsäureanhydrid, isomeres** : Darst., Eig. 740; Schmelzp. 768.
- $\alpha$ -Monochlorphtalsäureanhydrid** : Bild., Eig. 746.
- Monochlorphtals. Baryum** : Eig. 740.
- Monochlorpropäthoxylacetonitril** : Darst., Eig. 628.
- $\beta$ -Monochlorpropionsäure** : Darst. 1320 f.; Eig., Schmelzp. 1831; Darst., Schmelzp., Siedep. 1836.
- $\beta$ -Monochlorpropionsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1836.
- $\beta$ -Monochlorpropionsäurechlorid** : Darst., Siedep. 1836.
- $\beta$ -Monochlorpropionsäure-Methyläther** : Darst., Eig., Siedep. 1836.
- Monochlorpropions. Chloräthyl** : Darst., Siedep., sp. G. 1836.
- Monochlorpropylen** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Monochlorpseudocumol** : Darst., Schmelzp. 904.
- Monochlorpyridin** : Darst., Eig., Chloroplatinat 1425 f.
- Monochlorsalicylsäure** : technische Darst. 2097.



- Monochlorstrychnindichlorid** : Darst. 1690.  
**Monochlortetraäthylbenzol** : Darst., Eig. 746 f.  
**Monochlortiglinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1409.  
**m-Monochlor-p-toluchinolin** : Eig., Verh., Salze 978 f.  
**m-Monochlor-o-toluidin** : Bild., Eig., 732.  
**m-Monochlor-p-toluidin** : Darst., Acetylierung, Ueberführung in o-Dichlortoluol 781.  
**p-Monochlortoluidin** : Bild., Eig., Bild. und Eig. einer Acetylverb. 736.  
**p-Monochlor-m-toluidin** : Verh. beim Erhitzen mit Nitrobenzol, Glycerin und Schwefelsäure 978 f.  
**o-Monochlortoluol** : Darst. 726; Darst. aus o-Toluidin 844.  
**p-Monochlortoluol** : Darst. 726; Darst. aus p-Toluidin 844.  
**Monochlor-m-toluylsäure** : Bild., Eig. 741.  
**Monochlor-o-toluylsäure** : Darst., Eig. zweier isomerer Verbb. 739; Darst. aus 1, 2, 3 Chlor-o-xylol 739 f.  
**Monochlor-o-toluyls. Calcium** : Darst., Eig. zweier isomerer Salze 739; Darst., Eig. des Salzes der Säure aus 1, 2, 3 Chlor-o-xylol 740.  
**Monochlortriäthylbenzol** : Darst., Eig., Verh. 746.  
**s-Monochlortribrombenzol** : Darst., Eig. 726.  
**Monochlorvalerolacton** : Darst., Eig., Siedep. 1884.  
**Monochlor-p-xylidin** : Feststellung der Const. 899 f.  
**Monochlor-m-xylol** : Darst., Eig. 740 f.  
**Monochlor-o-xylol** : Darst., Eig. 787; Darst. zweier isomerer 738; Trennung zweier isomerer durch die Bild. ihrer Sulfosäuren, Darst., Eig., Salze derselben 788 f.  
**Monochlor-p-xylol** : Darst. 900.  
**Monochlor-o-xylolsulfamid** : Bild. und Eig. zweier Amide 738 f.  
**Monochlor-p-xylolsulfosäure** : Darst., Eig., Salze 900.  
**Monochlor-m-xylolsulfosäureamid** : Darst., Eig. 741.  
**Monochlor-m-xylolsulfos. Baryum** : Eig. 741.  
**Monochlor-o-xylolsulfos. Baryum** : Bild. und Eig. zweier Salze 738 f.  
**Monochlor-p-xylolsulfos. Baryum** : Eig., Verh. 900.  
**Monochlor-o-xylolsulfos. Kalium** : Eig. 739.  
**Monochlor-m-xylolsulfos. Natrium** : Eig. 741.  
**Monochlor-o-xylolsulfos. Natrium** : Bild. und Eig. zweier Salze 738 f.  
**Monochlor-p-xylolsulfos. Natrium** : Eig., Verh. 900.  
 **$\alpha$ -Monochlorsimmtsäure** : Darst., Schmelzp. 1514.  
**Monocumylharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 902.  
**Monocyancampher** : Krystallf. 1657.  
**Monocyanessigs. Manganoxydul** : Krystallwassergehalt 1332.  
**Monofluorbenzoesäuren** : Darst. 1024.  
**m-Monofluorhippursäure** : Darst. 1024.  
**o-Monofluorsimmtsäure** : Darst. 1024; Eig. 1025.  
**Monoisocamylamin** : Einw. von Kohlensäure auf Chlorkalium bei dessen Gegenwart 25; Verbrennungswärme, Bildungswärme 198; Substitutionswärme 199.  
**Monojodacetamid** : Darst., Schmelzp. 1387.  
 **$\alpha_{[4]}$ -Monojod- $\alpha_{[1]}$ -acetnaphtalid** : Darst., Eig. 758.  
**Monojodaceton** : Darst., Eig., Dampfd., Verh. 1682.  
**p-Monojodacetophenon** : Darst., Eig. 1640; Schmelzp. 1641.  
**Monojodacetylen** : Darst., Eig., Verh. 1401.  
**Monojodacetyljodid** : Bild. 721.  
**Monojodaconitin** : Darst., Eig., Hydrojodid 1723.  
**Monojodäthyläther** : Verh. gegen Natriumäthylat, sp. G., Verh., Dampfd. 1168.  
**Monojodäthylthiophen** : Darst., Verh. gegen Natriumamalgam und Chlorkohlensäureäther 1187; Darst., Eig. 1197.  
**Monojodantipyrin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Chlorjod 1680.  
**Monojodbenzoesäure** : Bild. 1641.  
**p-Monojodbenzoesäure** : Bild. 920.  
**p-Monojodbenzoesäure-Methyläther** : Bild., Eig. 920.

**Monojodbenzol** : Darst. aus Anilin 844.

**Monojodecampher** : Krystallf. 576, 1657.

**p-Monojodcaprylbenzol** : Darst., Eig., Verh. 922.

**Monojodeconiin** : Darst., Eig., Verh. 1686.

**Monojoddiallylessigsäure** : Darst., Eig. 1488.

**Monojodessigsäure-Aethyläther** : Gewg. 721.

**Monojodkynurin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1681.

**Monojodmethyldichinoly** : Darst., Eig., Verh. 1028.

$\alpha_{[1]}$ -**Monojod- $\beta_{[2]}$ -naphthol** : Darst., Eig. 759.

**Monojodnaphtylamin** : Bild., Darst., Eig. seines Sulfates 757.

$\alpha_{[4]}$ -**Monojod- $\beta_{[2]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -acetnaphtalid** : Darst., Eig. 758 f.

**Monojodnitronaphtalin** : Darst. zweier isomerer 756 f.; eines dritten isomeren 757.

$\alpha_{[4]}$ -**Monojod- $\alpha_{[1]}$ -nitronaphtalin** : Darst., Eig. 756 f.

$\alpha_{[1]}$ -**Monojod- $\beta_{[2]}$ -nitronaphtalin** : Eig. 757.

$\beta_{[2]}$ -**Monojod- $\alpha_{[1]}$ -nitronaphtalin** : Darst., Eig. 757.

**Monojodnitronaphtol** : Darst., Bild. und Eig. des Baryumsalzes 759.

**Monojodnononaphten** : Darst., Eig. 669; Darst., Eig., Verh. 2176.

**p-Monojodoctylbenzol** : Darst. 919; Eig. 920.

**Monojodoctyltoluol** : Eig. 923.

**Monojodphenol** : Darst. aus Anilin 844.

**Monojodphtalsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1641 f.

**Monojodpilocarpin** : Darst., Eig. 1724.

**Monojodpilocarpinäthyljodid** : Darst. 1724 f.; Eig. 1725.

**Monojodpropargylsäure** : Unters. 1838 f.; Salze 1838; Darst. 1400 f.; Schmelzp. 1401.

**Monojodpropargylsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1400.

**Monojodpropargyls. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 1838.

**Monojodpropargyls. Kalium** : Darst., Eig. 1838.

**Monojodpropargyls. Kupfer** : Darst. 1838.

**Monojodpropargyls. Silber** : Darst., Eig. 1838.

$\beta$ -**Monojodpropionamid** : Darst. 1336 f.; Schmelzp. 1337.

$\beta$ -**Monojodpropionsäure** : Einw. auf Thioharnstoff 652; versuchte Darst. des Silbersalzes 1820.

$\beta$ -**Monojodpropionsäure-Aethyläther** : Darst., sp. G., Siedep. 1336.

$\beta$ -**Monojodpropionsäure-Methyläther** : Darst., sp. G., Siedep. 1336.

**Monojodpyridin** : Bild., Schmelzp., Platindoppelsalz 1426.

**Monojodthiophen** : Verh. gegen Schwefelsäure 1572.

**Monojodthiophendisulfosäure** : Darst., Eig. 1572.

**Monojodthioxen** : Darst., Verh. gegen Natrium 1198 f.; Darst., Siedep. 1199.

**Monojodtoluidinsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1582 f.

**p-Monojodtoluoldisulfamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1580.

**p-Monojodtoluoldisulfochlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1580.

**Monojodtoluoldisulfosäure** : Darst., Verh. 1579.

**p-Monojodtoluoldisulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1580.

**p-Monojodtoluoldisulfos. Baryum** : Eig. 1580.

**p-Monojodtoluoldisulfos. Kalium** : Eig. 1580.

**Monomethylamidopentamethylbenzol** : Darst., Eig., Schmelzp., Eig. des Platinsalzes 909.

**Monomethylamin** : Einw. von Kohlensäure auf Chlorkalium bei dessen Gegenwart 25; Tension und kritische Temperatur der Dämpfe 77; Bildungswärmen 165; Verbrennungswärme, Bildungswärme 198; Substitutionswärme 199; Einw. auf Methylmalonsäureäther 1815 f.; Verh. gegen Acetessigäther 1851 f.; Vork. in den Fäulnisproducten der Haringe 1732; siehe auch Methylamin.

**Monomethylamin - Iridiumchlorid** : Darst., Eig. 1613.

**Monomethylamin - Rhodiumchlorid** : Darst., Eig. 1614.

**Monomethylanilin** : Bild. 595; Einw. auf Benzoylchlorid 847; Verh. gegen Acetessigäther 2064 f.

- Monomethylindazol** : Darst., Eig. 1098 f.; siehe Methylindazol.  
**Monomethylphenylbensylpyrrazol** : Darst., Eig. 1644.  
**Monomethyl- $\beta$ -pipercolinmethyljodid** : Darst., Eig., Salze 820.  
**Monomethyltetrabromfluorescein** : Absorptionsspectrum 328.  
**Mononitroacetamidobenzoësäuren** : Unters. isomerer 1466 ff.  
**m-Mononitro-p-acetamidobenzoësäure** : Darst. 1466 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1467.  
**o-Mononitro-m-acetamidobenzoësäure (benachbarte)**: Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1469.  
**p-Mononitro-m-acetamidobenzoësäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1468; Reduction 1468 f.  
**m-Mononitro-p-acetamidobenzoës. Baryum** : Eig., Verh. 1467.  
**o-Mononitro-m-acetamidobenzoës. Baryum** : Eig., Verh. 1469.  
**p-Mononitro-m-acetamidobenzoës. Baryum** : Eig., Verh. 1468.  
**m-Mononitro-p-acetamidobenzoës. Calcium** : Eig., Verh. 1467.  
**o-Mononitro-m-acetamidobenzoës. Calcium** : Eig., Verh. 1469.  
**p-Mononitro-m-acetamidobenzoës. Calcium** : Eig., Verh. 1468.  
**Mononitroacetamidid** : Darst., Eig., Verh. 902.  
**Mononitroacetnaphtalid** : Verh. gegen Brom 750 f.  
**p-Mononitroacetnaphtalid** : Verh. gegen Brom 750 f.  
 **$\alpha$ -Mononitroacetnaphtalid** : Identität mit  $\gamma$ -Mononitroacetnaphtalid, Identität seines Bromderivates mit  $\beta_{[2]}$ -Monobrom- $\alpha_{[4]}$ -nitro- $\alpha_{[1]}$ -acetnaphtalid 752.  
 **$\alpha$ -Mononitro- $\beta$ -acetnaphtalid** : Verh. gegen verdünnte Schwefelsäure beim Kochen 757.  
 **$\gamma$ -Mononitroacetnaphtalid** : Verh. gegen Brom 752 f.  
**o-Mononitroacetophenon** : Darst. 1689 f.  
**Mononitroacetothiënone** : Verh. gegen alkoholisches Kali 1685.  
**Mononitroacetpseudocumid** : Darst., Eig. 681; Reduction 682.  
**o-Mononitroacetpseudocumid** : Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1278.  
**Mononitroacetyluid** : Darst., Eig., Verh. 876.  
**Mononitro-o-acetyluid** : Darst., Eig., Verh. 881.  
**m-Mononitro-p-acetyluid** : Darst., Eig., Verh. 882.  
**Mononitroacetyluid** siehe Acetylnitro-p-xyloidin 893.  
**Mononitro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin** : Darst., Eig., Salze 1000.  
**m-Mononitro-p-äthyltoluidin** : Darst., Eig., Verh. 884.  
**Mononitroaldehydzimmtsäure** : Darst., Eig., Verh. 1302.  
**Mononitroaldehydzimmtsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1302.  
**Mononitroaldehydzimmts. Silber** : Eig. 1302.  
**Mononitroalisarin** : Verh. beim Erhitzen mit Erythrit, Mannit, Glycose und Saccharose 1289.  
**Mononitroamarin** : Darst., Eig. 943.  
**o-Mononitro-m-amidobenzoësäure, benachbarte** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1469.  
**p-Mononitro-m-amidobenzoësäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1468.  
**p-Mononitro-m-amidobenzoësäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1468.  
**o-Mononitro-m-amidobenzoës. Baryum** : Eig., Verh. 1469.  
**p-Mononitro-m-amidobenzoës. Baryum** : Eig., Verh. 1468.  
**p-Mononitro-m-amidobenzoës. Calcium** : Eig., Verh. 1468.  
**o-Mononitro-m-amidobenzoës. Kalium** : Eig., Verh. 1469.  
**m-Mononitroamidobenzolsulfosäure (m-Mononitroanilinsulfosäure)** : Darst., Eig., Salze 1583.  
**Mononitroamidodioxychinonkalium** : Darst., Eig. 1261 f.  
**Mononitroamidodioxychinonkalium, saures** : Darst. 1261 f.; Eig. 1262.  
**Mononitro-p-amido- $\omega$ -nitrostyrol** : Darst., Eig., Acetylderivat 1509 f.  
**Mononitroamidotetraoxybenzol** : Darst., Eig. 1261; Verh. bei der Oxydation 1266.  
 **$\alpha$ -Mononitro-o-amidosimmtsäure**: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1508 f.; Darst. ihres Aethers 1509.  
 **$\beta$ -Mononitro-o-amidosimmtsäure**: Darst., Eig. 1508; Verh. 1509.

- $\alpha$ -Mononitro-o-amidosimmsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1509.
- $\beta$ -Mononitro-o-amidosimms. Silber** : Eig. 1509.
- Mononitroanilin** : Verh. beim Erhitzen mit Anilin und Toluidin 926; Darst., Darst. einer Acetylverb. 2082.
- m-Mononitroanilin** : Umwandl. in das m-Mononitrobenzonitril 861; Verh. gegen reducirende Substanzen 878 f.; Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1583; Darst. von Verbh. mit gechlorten Chinonen 1661.
- o-Mononitroanilin** : Umwandl. in das o-Mononitrobenzonitril 861; Verh. gegen gechlorte Chinone 1661.
- p-Mononitroanilin** : Verh. beim Erhitzen mit Königswasser 844; Umwandl. in das p-Mononitrobenzonitril 860; Verh. beim Diazotiren 1058, gegen gechlorte Chinone 1661.
- Mononitroaniline, isomere** : Ueberführung in die drei Mononitrobenzoesäuren 860 ff.
- m-Mononitroanilinsulfosäure** : Darst., Eig., Salze 1588.
- o-Mononitroanilinsulfosäure** : Darst. 1595 f.; Eig. 1596.
- m-Mononitroanilinsulfos. Baryum** : Eig. 1583.
- m-Mononitroanilinsulfos. Kalium** : Eig. 1588.
- o-Mononitroanilinsulfos. Kalium** : Eig. 1596.
- m-Mononitroanilinsulfos. Natrium** : Eig. 1583.
- o-Mononitroanisol** : Verh. bei der Reduction 1068.
- p-Mononitroanisol** : Darst. 1247.
- Mono-p-nitroazobenzol** : Darst., Eig., Verh. 1060 f.; Verh. beim Nitriren 1062.
- Mononitroazobenzolmononitrolsäure** : Darst. 1068 f.; Eig., Verh., Bild. eines Nitrolproductes 1064; Const. 1065.
- m-Mononitrobenzaldehyd** : Verb. mit Diacetonamin 789 ff.; Darst., Verb. mit Aldehyd, Eig., Verh. dieser Verb. 1297; Verh. beim Reduciren 2091 f.
- o-Mononitrobenzaldehyd** : Verb. mit Diacetonamin 789 ff.
- p-Mononitrobenzaldehyd** : Verb. mit Diacetonamin 789 ff.; Gewg. 2091.
- m-Mononitrobenzaldehydcyanhydrin** : Darst., Eig. 1485.
- m-Mononitrobenzaldiacetonamin** : Darst., Eig., Verh., Salze 791 f.
- o-Mononitrobenzaldiacetonamin** : Darst., Eig., Verh., Salze 791.
- p-Mononitrobenzaldiacetonamin** : Darst., Eig., Verh., Salze 792.
- m-Mononitrobenzaldoxim** : Bild. 1507.
- p-Mononitrobenzaldoxim** : Bild. 1505, 1506.
- m-Mononitrobenzalmalonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1587.
- o-Mononitrobenzalmalonsäure** : Darst. 1586 f.; Eig., Verh., Salze 1587.
- o-Mononitrobenzalmalonsäure-Aethyläther** : Darst. 1587 f.; Eig., Schmelzp. 1588.
- p-Mononitrobenzalmalonsäure-Aethyläther** : Darst. 1587 f.; Eig., Schmelzp. 1588.
- o-Mononitrobenzalmalons. Baryum** : Darst., Eig. 1587.
- o-Mononitrobenzalmalons. Silber** : Darst., Eig. 1587.
- Mononitrobenzalphtalimidin** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1495; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure und Phosphor 1497.
- Mononitrobenzalphtalimidinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1496.
- Mononitrobenzalphtalimidinsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1496.
- Mononitrobenzalphtalimidina Baryum** : Darst., Eig. 1496.
- Mononitrobenzalphtalimidina Silber** : Eig., Verh. 1496.
- m-Mononitrobenzenylamidoxim** : Darst., Eig., Verh., Salze 1121; Darst. eines Aethylurethanabkömmlings 1122, 1125; Darst. von Derivaten 1128 ff.
- m-Mononitrobenzenylamidoximäthyläther** : Darst. 1121 f.; Eig. 1122.
- m-Mononitrobenzenylamidoximbenzyläther** : Darst., Eig., Verh. 1122.
- m-Mononitrobenzenylamidoximkohlen-säure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1122; Const. 1125.
- m-Mononitrobenzenylazoximäthenyl** : Darst., Eig., Verh. 1122.
- m-Mononitrobenzenylazoximbenzenyl** : Darst. 1122 f.; Eig., Verh., Verh. gegen Schwefelammonium 1128.

- m-Mononitrobenzoesäure** : Krystallf. 901.
- m-Mononitrobenzoesäure** : Bild. 861.
- o-Mononitrobenzoesäure** : Bild., Verh. bei der Reduction 861.
- p-Mononitrobenzoesäure** : Bild. 860 f.; Einw. auf Diphenylamin 989.
- Mononitrobenzoesäuren, isomere** : Darst. aus den drei Mononitroanilinen 860 ff.
- m-Mononitrobenzoesäure- $\alpha$ -Dinitrophenyl (m-Mononitrobenzoesäure-o-p-Dinitrophenol)** : Darst., Eig., Verh. Krystallf. 1451.
- m-Mononitrobenzoesäure-o-Mononitrophenol** : Darst., Eig., Verh. 1451.
- Mononitrobenzol** : fractionirte Destillation eines Gemisches mit Benzol, mit Toluol, mit Terpentinöl, mit Anilin 160; Umwandl. in m-Monochlornitrobenzol bei Gegenwart von Eisen oder Eisenoxyd 583; Einfluss beim Nitrobenzolverfahren auf die Rosanilinbild. 925 f.; Verh. beim Erhitzen mit Anilin und Toluidin 926; Verh. beim Erhitzen mit Aceton und Anilin 986; Einw. auf eine alkalische Phenollösung 1220; Condensation mit Aceton und Anilin 2085.
- m-Mononitrobenzolaso- $\beta$ -naphtol** : Darst., Eig., Verh., versuchte Darst. secundärer Azoverbb. 1059.
- p-Mononitrobenzolaso- $\alpha$ -naphtol** : Darst., Eig., Verh. 1055.
- p-Mononitrobenzolaso- $\beta$ -naphtol** : Darst., Eig., Verh. 1055.
- p-Mononitrobenzolasophenol** : Darst., Eig., Verh., Salze 1053.
- p-Mononitrobenzolasoresorcinol** : Darst., Eig., Verh., Calciumsalz 1054.
- p-Mononitrobenzolasosalicylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1058.
- p-Mononitrobenzolasosalicyls. Natrium** : Verh. gegen Schwefelammonium 1058.
- m-Mononitrobenzoldiazo- $\beta$ -naphtylamin** : Verh. beim Erhitzen mit Säuren 1089; Verh. gegen Brom 1042.
- Mononitrobenzolhydrazinmonosulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Kalium-, Baryum- und Bleisalz 1090.
- m-Mononitrobenzolsulfosäure** : Darst. 1578.
- m-Mononitrobenzonitril** : Verh. beim Kochen mit alkoholischem Kali, Darst. aus m-Nitranilin 861; Einw. auf Hydroxylamin, Darst., Eig. 1121.
- o-Mononitrobenzonitril** : Verh. beim Verseifen 861.
- p-Mononitrobenzonitril** : Bild., Verh., Verh. gegen alkoholisches Kali 860 f.
- m-Mononitrobenzophenon** : Darst. 1642.
- o-Mononitrobenzophenon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1642.
- o-Mononitrobenzoylacetessigsäure-Aethyläther** : Einw. auf Phenylhydrazin 1114 ff.
- p-Mononitrobenzoylacetessigsäure-Aethyläther** : Einw. auf Phenylhydrazin 1114 ff.
- o-Mononitrobenzoylacetone** : Verh. gegen Phenylhydrazin 1644.
- m-Mononitrobenzoylchlorid** : Einw. auf Benzol 1642.
- o-Mononitrobenzoylchlorid** : Verh. gegen Benzol 1642.
- p-Mononitrobenzoylessigsäure** : Unters. 1519 ff.
- p-Mononitrobenzoylessigsäure-Aethyläther** : Darst. der Natriumverb. 1519; Krystallf. 1521.
- p-Mononitrobenzoylessigsäure-Methyläther** : Krystallf. 1521.
- Mononitrobenzoylmethylanilin** : Darst., Eig., Verh. 847.
- Mononitrobenzoylresorcin** : Darst., Eig. 1254.
- p-Mononitrobenzoyltetramethylen-carbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1520.
- p-Mononitrobenzoyltetramethylen-carbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1520; Krystallf. 1547.
- p-Mononitrobenzoyltetramethylen-carbons. Silber** : Eig. 1520.
- m-Mononitrobenzoyltribrom-m-nitrophenol** : Verh. beim Verseifen 1243; Eig., Schmelzp. 1244.
- o-Mononitrobenzoyltribrom-m-nitrophenol** : Verh. beim Verseifen 1243; Eig., Schmelzp. 1244.
- m-Mononitrobenzoyltrichlornitrophenol** : Darst., Eig., Schmelzp. 1242.
- o-Mononitrobenzoyltrichlornitrophenol** : Darst., Eig., Schmelzp. 1242.
- m-Mononitrobenzoyltrichlorphenol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1242.
- p-Mononitrobenzoyltrimethylen-carbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1521.
- p-Mononitrobenzoyltrimethylen-carbonsäure-Aethyläther** : Darst. 1520 f.; Eig., Schmelzp. 1521.
- p-Mononitrobenzoyltrimethylen-carbons. Silber** : Eig. 1521.

m-Mononitrobenzylamin, primäres: Bild., Eig., Darst. und Eig. eines Oxalates und eines Platinsalzes 677.  
 Mononitrobenzylamin, secundäres: Bild. 677.  
 Mononitrobenzylamin, tertiäres: Bild. 677.  
 Mononitrobenzylanilin siehe m-Mononitrobenzylphenylamin.  
 Mononitrobenzylchlorid: Verh. gegen alkoholisches Ammoniak 677.  
 m-Mononitrobenzylchlorid: Verh. gegen Aethylamin, gegen Dimethylamin 678.  
 o-Mononitrobenzylchlorid: Darst., Verh. gegen Benzol 1642.  
 p-Mononitrobenzylchlorid: Verh. bei der Reduction 2082.  
 m-Mononitrobenzyltrimethylamin: Bild. 678.  
 p-Mononitrobenzylidenchlorid: Darst.; Eig. 736 f.  
 Mononitrobenzylidenphtalid: Darst. 972; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1498; Bild. 1496; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure und Phosphor 1497.  
 m-Mononitrobenzylphenylamin (Mononitrobenzylanilin): Bild., Eig., Eig. des Chlorhydrates 678.  
 Mononitrobenzylschleimsäure: Darst., Eig., Schmelzp., Silbersalz 1296.  
 α-Mononitrocarbostyryl: Darst., Eig., Verh. 1509.  
 β-Mononitrocarbostyryl: Darst., Eig., Schmelzp. 1509.  
 γ-Mononitrocarbostyryl: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1509.  
 Mononitrocarbostyrylmethyläther: Darst., Eig., Verh. 994.  
 Mononitrocarbostyrylsilber: Darst., Verh. gegen Jodmethyl 994.  
 Mononitrochinolin: Bild. bei der Sublimation von Chinolsäure, Eig., Verh. 969.  
 m-Mononitrochinolin: Darst. des salpeters. Salzes, Schmelzp. 966; Verh. 967.  
 o-Mononitrochinolin: Bild. eines isomeren bei der Darst. 966; Verh., Salze 967; Verh. beim Nitriren 968.  
 p-Mononitrochinolin: Schmelzp., Eig., Verh. 967.  
 o-Mononitrochlorbenzol siehe o-Monochlornitrobenzol.

o-Mononitrocinnamonylacrylsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1806.  
 o-Mononitrocinnamonylacryls. Natrium: Eig. 1806.  
 o-Mononitrocinnamonylvinylmethylketon: Darst., Eig., Verh. 1806.  
 Mononitrocumidin: Darst. 902.  
 Mononitrocuminsäure: Verh. gegen Licht 1529.  
 Mononitrodiacetylresorcin: Darst., Eig., Schmelzp. 1254.  
 Mononitrodiäthyl-m-amidobenzoesäure: Krystallf. 1454.  
 Mononitrodiäthylbenzamid: Darst., Eig. 1465.  
 Mononitrodiazobenzol: Einw. auf Resorcin 1054.  
 m-Mononitrodiazobenzol: Einw. auf β-Naphtylamin 1089.  
 m-Mononitrodiazobenzolchlorid: Einw. auf β-Naphtol 1059.  
 p-Mononitrodiazobenzolchlorid: Einw. auf α-Naphtol, auf β-Naphtol 1055; Verh. gegen Salicylsäure 1058.  
 Mononitrodiazotoluolsulfosäure: Darst., Eig., Verh. 1582.  
 Mononitrodiazoxylolsulfosäure: Darst., Eig. 1584.  
 Mononitrodibenzoylresorcin: Darst., Eig., Schmelzp. 1254.  
 m-Mononitrodibenzylmethylamin: Bild. 678.  
 Mononitrodibrom-o-xylol siehe Dibromnitro-o-xylol.  
 o-Mononitrodicinnamonylvinylketon: Darst., Eig., Verh. 1806.  
 Mononitrodimethylamin: Bild. 1815, 1816.  
 Mononitrodimethylbenzamid: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1465.  
 Mononitrodiphenyläthan: Darst., Eig. 672; Verh. bei der Oxydation 774.  
 Mononitrodiphenyläthylen: wahrscheinliche Bild. 672.  
 o-Mononitrodiphenylmethan: Darst. 1642.  
 Mononitrodiphenylmethylecarbinol: Darst., Eig. 672.  
 o-Mononitrodiphenylmethylpyrazol: Darst., Eig., Salze 1115.  
 p-Mononitrodiphenylmethylpyrazol: Darst., Eig., Salze 1114.  
 o-Mononitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1115.



- p-Mononitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure**: Darst., Eig., Verh., Alkali-, Erdalkali- und Schwermetallsalze 1114.  
**o-Mononitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure-Aethyläther**: Darst., Eig., Verh. 1115.  
**p-Mononitrodiphenylmethylpyrazolcarbonsäure-Aethyläther**: Darst., Eig., Verh. 1114.  
**Mononitrodurenol**: Bild., Eig. 689.  
**Mononitroflavolin**: Darst., Eig. des Chlorhydrates 1014.  
**o-Mononitrohydratropasäure**: Darst. 1503 f.; Eig., Verh., Schmelzp., Verh. bei der Reduction 1504.  
**p-Mononitrohydratropasäure**: Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1508.  
**p-Mononitrohydratropas. Baryum**: Eig., Verh. 1508.  
**o-Mononitrohydratropas. Calcium**: Eig., Verh. 1504.  
**p-Mononitrohydratropas. Calcium**: Eig., Verh. 1508.  
**Mononitrokairolin**: Darst., Eig., Verh. 984.  
**m-Mononitro-o-kresol**: Darst., Schmelzp. 845.  
**m-Mononitro-p-kresol**: Darst., Schmelzp. 845.  
**p-Mononitro-o-kresol**: Unters., Darst., Eig. 1267 f.; Verh. 1268.  
**m-Mononitromandelsäure**: Darst., Eig. 1484; Darst., Eig., Schmelzp., Verh.: 1486.  
**m-Mononitromandelsäure-Aethyläther**: Darst., Eig.; Schmelzp., Verh. gegen Ammoniak 1485.  
**m-Mononitromandelsäureamid**: Bild. 1485.  
**m-Mononitromandels. Ammonium**: Darst., Eig. 1486.  
**Mononitromesitylen**: Krystallf., optisches Verh. 774.  
**o-Mononitro-p-methoxyanilin**: Verh. bei der Reduction 2087 f.  
**Mononitromethylacetothionon**: Darst., Eig., Schmelzp. 1636.  
**Mononitromethylbensamid**: Darst., Eig., Schmelzp. 1465.  
**Mononitromethylbenzol (Phenylnitromethan)**: Darst., Eig., Siedep., Reduction 1498.  
**Mononitro - p - Methylacetin**: Darst. 1154 f.  
**m-Mononitro-p-methyltoluidin**: Darst., Eig., Schmelzp. 886.  
**Mononitronaphtalin**: Schmelzp., Volumänderung beim Schmelzen 135; Schmelzp. eines Gemisches von Naphtalin und Nitronaphtalin 137; Verh. beim Erhitzen mit Anilin und Toluidin 926.  
**Mononitronaphtalin-Diphenylamin**: Bildungswärme 200.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesäure**: Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1539; Const. 1542.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesäure, isomere**: Darst., Eig., Verh., Calciumsalz 1540; Const. 1542.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesäure**: Darst. 1540 f.; Eig., Verh. 1541.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesäure, isomere**: Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1541.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesäure, dritte**: Eig., Verh., Salze 1541.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesäuren**: Darst., Trennung der isomeren 1538 ff.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesäuren**: Unters. 1540 ff.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesäure-Aethyläther**: Eig., Schmelzp. 1539.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesäure-Aethyläther**: Eig., Verh., Schmelzp. 1541.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesäure - Aethyläther, isomerer**: Eig., Schmelzp., Verh. 1541.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesäure - Aethyläther, dritter**: Darst., Schmelzp. 1541.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesä. Ammonium**: Eig., Verh. 1541.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesä. Baryum**: Eig., Verh. 1539.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesä. Blei**: Eig., Verh. 1539.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesä. Calcium**: Eig., Verh. 1539; Eig. eines zweiten Salzes 1540.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesä. Calcium**: Eig., Verh. 1541.  
**Mononitro- $\alpha$ -naphtoesä. Natrium**: Eig., Verh. 1539.  
**Mononitro- $\beta$ -naphtoesä. Natrium**: Eig., Verh. 1541.  
**o-Mononitro- $\alpha$ -naphtol**: Darst., Schmelzp. 845.  
 **$\alpha$ -Mononitro- $\beta$ -naphtylamin**: Darst., Eig. 757.



- Mononitronitroso-Phellandren** : Bild., Const. als Salpetrigsäureanhydrid-Additionsproduct des Phellandrens 699; Bild. 700.
- o-Mononitrooxanilsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1440.
- p-Mononitrooxanilsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1440.
- o-Mononitrooxanils. Ammonium** : Darst., Eig., 1440.
- Mononitrooxycampher** : Darst. 1525; Schmelzp. 1526.
- p-Mononitro-o-oxymethylbenzoesäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1491.
- p-Mononitro-o-oxymethylbenzoes. Silber** : Eig. 1491.
- Mononitrooxytoluylsäure** : Darst., Schmelzp. 1482.
- Mononitropapaverinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1699.
- Mononitropapaverins. Silber** : Eig. 1699.
- Mononitrophenanthrenchinone** : Verh. bei der Reduction 1673.
- m-Mononitrophenol** : versuchte Darst. aus Anilin 845; Darst. 1245.
- o-Mononitrophenol** : Verh. gegen Phenylisocyanat 592; Darst. aus Anilin 845.
- p-Mononitrophenol** : Darst. aus Anilin 845.
- Mononitrophenole** : Darst. aus primären Aminen 845.
- Mononitrophenole, bromirte** : Darst. von Benzyläthern 1287 f.
- m-Mononitrophenol-Aethyläther** : Darst., Verh. bei der Reduction 1245.
- o-Mononitrophenolbenzoat** : Darst. 1450 f.; Eig., Schmelzp. 1451.
- o-Mononitrophenol-m-nitrobenzoat** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1451.
- m-Mononitrophenyläthoxydibromnitroäthan** : Darst. 1507; Eig., Schmelzp. 1508.
- p-Mononitrophenyl- $\beta$ -äthoxynitropropionsäure-Aethyläther** : Krystallf. 1506.
- p-Mononitrophenyl- $\beta$ -äthoxynitropropionsäure-Methyläther** : Krystallf. 1506.
- m-Mononitrophenylamidoessigsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1488; Salze 1484.
- m-Mononitrophenylamidoessigs. Kupfer** : Darst., Eig. 1484.
- o-Mononitrophenylazotetraphenon** : Darst., Eig., Verh. 1066.
- o-Mononitrophenylazobenzoylessigsäure** : Eig., Verh. 1067.
- o-Mononitrophenylazobenzoylessigs. Kalium** : Darst., Eig. 1066.
- o-Mononitrophenylazobenzoylessigsäure** : Darst., Eig. 1067.
- m-Mononitrophenylchinolin** : Darst., Eig., Verh., Salze 1016.
- p-Mononitrophenyldisulfid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1215.
- m-Mononitrophenylhydrochinolin** : Darst., Eig., salzs. Salz und Nitrosoverb. 1018.
- p-Mononitrophenylitama. Baryum** : Darst., Verh. gegen Salzsäure 1545 f.
- p-Mononitrophenylmercaptan** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1215.
- m-Mononitrophenylmethoxydibromnitroäthan** : Darst., Eig., Schmelzp. 1508.
- p-Mononitro- $\beta$ -phenylmilchsäure** : Darst. 1298.
- p-Mononitro- $\beta$ -phenylmilchsäurealdehyd** : Darst. einer Verb. mit Aldehyd, Eig., Verh. derselben 1297.
- p-Mononitrophenyl- $\alpha$ -nitro- $\beta$ -milchsäure-Aethyläther** : Darst. von Salzen dieses Aethers 1506.
- m-Mononitrophenylparaconsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1545.
- p-Mononitrophenylparaconsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1545 f.
- Mononitrophenylparaconsäuren** : Darst. 1545 ff.
- Mononitrophenylpropiolcarbonsäure** : Darst. 1302; Darst., Eig. 1557.
- p-Mononitrophthalid** : Darst. 1489 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1490.
- $\alpha$ -Mononitrophthalid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1491.
- $\alpha$ -Mononitrophthalsäure** : Bild. 1491.
- $\beta$ -Mononitrophthalsäure** : Bild. 1490.
- m-Mononitropseudocumenol** : Darst., Eig., Verh. 1272.
- m-Mononitropseudocumenol-Methyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1272.
- m-Mononitropseudocumenol-Salpetersäureäther** : Verh. beim Eindampfen der alkoholischen Lösung 1272.
- Mononitropseudocumidin** : Eig., Reduction 681 f.
- Mononitropseudocumol** : Eig. 682.

- Mononitropyrrolyldimethyldiketon** : Darst., Eig. 798; Darst., Eig., Schmelzp. 1688.  
 **$\alpha$ -Mononitropyrrolylmethylketon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1686; Verh., Krystallf. 1637.  
 **$\beta$ -Mononitropyrrolylmethylketon** : Darst., Verh. 1687; Eig., Schmelzp. 1688.  
 **$\alpha$ -Mononitropyrrolylmethylketon-Silber** : Eig. 1687.  
**Mononitroresorcin** : Darst., Schmelzp. 1258.  
**Mononitrosekairolin** : Darst., Eig., Verh. 984.  
**Mononitrosotetramethyl-m-phenylendi-amin** : Darst. des Chlorhydrates, Eig. des Nitrates, Eig. der freien Base 907 f.  
**Mononitrostrychnin** : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1691.  
**Mononitrostyrol** siehe Phenylnitro-äthylen.  
**Mononitroterephthalaldehyd** : Darst., Eig., Verh. 1300.  
**Mononitroterephthalaldehydsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1557.  
**Mononitroterephthalaldehydsäure-Aethyläther** : Verh. gegen Aceton 1301; Eig. 1557.  
**Mononitroterephthalaldehydsäuren** : Darst. zweier Säuren, Eig., Verh. derselben 1301.  
**Mononitrotetramethyl-m-phenylendi-amin** : Bild., Bild. von Farbstoffen mit Aminen und Phenolen 908.  
**Mononitrothiënnol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1195.  
**Mononitro- $\beta$ -thiënylglyoxylsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Darst. einer isomeren Säure 1685.  
**Mononitrothiophen** : physiologische Eig. 1185; Krystallf., Verh. bei der Reduction 1194.  
**Mononitrothiophensulfoamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1194.  
**Mononitrothiophensulfochlorid** : Darst., Eig. 1194.  
**Mononitrothiophensulfosäure** : Darst., Eig. 1193; Salze 1194.  
**Mononitrothiophensulfos. Baryum** : Darst., Eig. 1194.  
**Mononitrothiophensulfos. Calcium** : Darst., Eig. 1194.  
**Mononitrothiophensulfos. Kalium** : Darst., Eig. 1194.  
**Mononitrothiophensulfos. Silber** : Darst., 1194.  
**Mononitrothiozen** : Darst. 1199 f.; Eig. 1200.  
**Mononitrotoluidin (Schmelzpunkt 53°)** : Darst. aus 1, 2, 5 Dinitrotoluol, Eig., Salze 876.  
**Mononitrotoluidin (1, 3, 4)** : Verh. gegen Reductionsmittel 876.  
**m-Mononitro-o-toluidin** : Darst. 881 f.; Eig., Verh., Reduction 882.  
**m-Mononitro-p-toluidin** : Anw. zur Darst. von p-Monochlor-m-mononitrotoluol 786; Darst. 883.  
**o-Mononitro-p-toluidin** : Darst. 2083.  
**p-Mononitro-o-toluidin** : Anw. zur Darst. von Kresorcin 1228; Darst. 2082.  
**Mononitrotoluidine, isomere** : Darst., Eig. 874 ff.; Verh. gegen Reductionsmittel 876 ff.; 878 ff.  
**Mononitrotoluidinsulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1582.  
**Mononitrotoluidinsulfos. Baryum** : Eig. 1582.  
**Mononitrotoluidinsulfos. Blei** : Eig. 1582.  
**Mononitrotoluidinsulfos. Kalium** : Eig. 1582.  
**Mononitrotoluol** : elektrische Leitungsfähigkeit 280; Nachw. der beiden Dinitrokresole im rohen Nitrotoluol 886.  
**m-Mononitrotoluol** : Verh. bei der Oxydation, Darst. 771 f.; Bild. 772.  
**o-Mononitrotoluol** : Verh. beim Erhitzen mit Anilin 927; Einw. auf Natriummethylat 1076 f.  
**p-Mononitrotoluol** : Bild. 772; Verh. beim Erhitzen mit Anilin 927.  
**o-Mononitrotoluolsulfamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1582.  
**o-Mononitrotoluolsulfochlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1582.  
**o-Mononitrotoluolsulfosäure** : Darst., Eig. 1582.  
**p-Mononitrotoluolsulfosäure** : Verh. beim Erhitzen mit Anilin 927.  
**Mononitro-m-toluylsäure** : Darst. aus m-Xylidin, Eig., Verh., Const. 898.  
**o-Mononitro-m-toluylsäure** : Umwandl. in Aethoxy-m-toluylsäure 1032.  
**Mononitro-m-toluyls. Baryum** : Bild., Eig., Verh. 898.  
**Mononitrotoluylsulfosäure** : Darst. 1585.

- m-Mononitrotolyl-p-azoacetophenon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1067.  
**m-Mononitrotolyl-p-azobenzoylessigsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Bild. eines Ketoxims 1067.  
**Mononitrotolylhydrazinmonosulfosäure** : Darst. 1089; Eig., Baryumsalz 1090.  
**Mononitrouracil** : Darst., Eig. 656 f.  
**Mononitrouracilcarbonsäure** : Darst., Eig. 656.  
**Mononitrouracilcarbons. Baryum** : Darst., Eig. 656.  
**Mononitrouracilkalium** : Darst., Eig. 656.  
**Mononitro-p-xilenol** : Darst., Eig., Verh. 1270.  
**Mononitro-p-xilenol-Aethyläther** : Darst., Schmelzp. 894.  
**Mononitroxilenolsulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1584.  
**Mononitroxilenolsulfos. Baryum** : Eig. 1584.  
**Mononitroxilenolsulfos. Blei** : Eig. 1584.  
**Mononitroxylidin (1, 3, 4, 5)** : Darst., Schmelzp. 890.  
**Mononitroxylidin (1, 3, 4, 6)** : Darst., Schmelzp. 890.  
**Mononitro-m-xylidin** : Schmelzp. 899.  
**Mononitro-p-xylidin** : Darst., Eig., Verh. 898 f.  
**Mononitro-s-m-xylidin** : Darst., Eig., Schmelzp. 891.  
**Mononitroxylidinsulfosäure** : Darst., Eig., Salze 1584.  
**Mononitroxylidinsulfos. Baryum** : Eig. 1584.  
**Mononitroxylidinsulfos. Blei** : Eig. 1584.  
**Mononitroxylidinsulfos. Kalium** : Eig. 1584.  
**Mononitro-m-xylol** : Const. 898.  
**Mononitro-m-xylol, asymmetrisches** : Bild. 889.  
**Mononitro-m-xylol (1, 3, 5), symmetrisches** : Darst., Eig., Schmelzp. 890.  
**(v-) Mononitro-m-xylol, benachbartes** : Darst., Eig., Darst. der Acetylverb. 889.  
**(a-) Mononitro-o-xylol** : Darst. 887.  
**(v-) Mononitro-o-xylol** : Darst., Eig., sp. G. 888.  
**Mononitro-p-xylol** : Darst., Siedep., sp. G. 891; versuchte Darst. 894; Verh. bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure 899.  
**Mononitroxylolsulfamid** : Eig., Schmelzp. 1585.  
**Mononitroxylolsulfoclorid** : Eig., Schmelzp. 1585.  
**Mononitroxylolsulfosäure** : Darst., Eig. 1585.  
**m-Mononitrozimmtaldehyd** : Verh. beim Erhitzen mit Anilin 1016; Darst. 1297, 1306 f.; Eig., Verh., Phenylhydrazinverb., Anilid 1307.  
**o-Mononitrozimmtaldehyd** : Darst. 1304f.; Condensation mit Aceton 1305 f.; Verh. gegen Natriumacetat und Acetanhydrid, Condensation mit Cinnamenvinylketon 1306.  
**p-Mononitrozimmtaldehyd** : Darst. 1297; Eig., Schmelzp. 1298; Darst. 1304 f.; Schmelzp., Phenylhydrazinverb. 1305.  
**Mononitrozimmtcarbonsäure** : Darst., Eig. 1301; Bromid 1302; Darst., Eig., Schmelzp. 1557.  
**Mononitrozimmtcarbonsäurebromid** : Darst., Eig. 1302.  
**m-Mononitrozimmtsäure** : Verh. beim Nitriren 1507 f.; Bild. 1587.  
**o-Mononitrozimmtsäure** : Verh. beim Nitriren 1507 ff.  
**p-Mononitrozimmtsäure-Aethyläther** : Verh. beim Nitriren 1506 ff.  
**Monooxyacetophenon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1640.  
**p-Monooxyacetophenon** : Darst., Eig. 1640.  
**m-Monooxyanthrachinon** : Bild. 1651.  
**Monooxyanthrachinone** : Verh. 580.  
**Monooxyanthranol (Anthrahydrochinon)** : Const. 1654.  
 **$\beta$ -Monooxyanthranol** : Darst., Eig., Ester 1653 f.  
 **$\beta$ -Monooxyanthranoläthyläther** : Darst., Eig. 1654.  
 **$\beta$ -Monooxyanthranolbenzyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1654.  
 **$\beta$ -Monooxyanthranolmethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1658.  
**m-Monooxybenzophenon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1642.  
**Monooxyconiein** : Darst., Eig., Salze, Siedep. 1688.  
**p-Monooxyphenanthrenchinon** : Darst., Eig., Verh. 1673.  
**Monooxyphenylsulfon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1591.  
**Monooxytoluchinoxalin** : versuchte Darst. 851.

- m-Monooxy-m-toluylsäure** : Verh. gegen Schwefelsäure 1652.
- Monopentamethylphenylsulfharnstoff** : Bild., Eig. 911.
- Monophenylazocarvacrol** : Darst. 1068 f.; Eig., Verh., Const. 1069.
- Monophenylasothymol** : Darst., Eig., Verh. 1069; Const. 1070.
- Monophenyldiazocarvacrol** : Darst. 1068 f.; Eig., Verh., Const. 1069.
- Monophenyldiasothymol** : Darst., Eig., Verh., Const. 1070.
- Monophenylharnstoff (Carbanilamid)** : Bild. 692; Einw. auf Aethoxalylchlorid 646; Verh. gegen Anilinchlorhydrat 2219 f.
- Monophenylmelamin** : Darst., Eig. 602.
- Monophenylparabansäure** : Darst., Eig. 646.
- Monophenylsulfharnstoff** : Einw. auf Aethoxalylchlorid 646; Verh. gegen : Chlorkohlensäureäther 646 ff.; Einw. auf Chlorcarbonylsulfoamyl 1204.
- Monostrontianzucker** : Gewg. 2147.
- p-Monosulfos. Benzoldiazo- $\beta$ -naphthylamin** : Verh. gegen Brom 1042.
- Monotetrolharnstoff (Pyrrolcarbamid)** : Krystallf. 796.
- Monothiophosphorsäure** : Bild. 437; Salze 438.
- Monothiophosphors. Ammonium** : Darst., Eig. 438.
- Monothiophosphors. Ammoniummagnesium** : Bild. 438.
- Monothiophosphors. Kalium** : Darst., Eig. 438.
- Monothiophosphors. Natrium** : Darst., Eig. 437 f.
- Monothymylphosphorsäure** : Darst., Eig. 1628 f.
- Monothymylphosphorsäurechlorid** : Darst., Eig., Siedep., Verh. 1628.
- Monothymylphosphors. Baryum** : Darst. 1628 f.; Eig., Verh. 1629.
- p-Monoxycetophenon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1640.
- Monoxyderivate** siehe auch die entsprechenden Monooxyderivate.
- $\beta$ -Monoxymonochlornaphtochinon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1671.
- $\beta$ -Monoxymonochlornaphtochinon-Alkali** : Eig. 1671.
- $\beta$ -Monoxymonochlornaphtochinon-Blei** : Eig., Verh. 1671.
- $\beta$ -Monoxymonochlornaphtochinon-Kupfer** : Eig., Verh. 1671.
- $\beta$ -Monoxymonochlornaphtochinon-Silber** : Eig., Verh. 1671.
- Monoxypipitsaholensäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1675.
- Morchel, essbare** : Nachw. von Helvolsäure in der Speisemorchel 1851.
- Morin** : Unters. 1787.
- Moringa pterygosperma** : Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.
- Morphin** : Absorptionsspectrum 325; Const. als Pyridinderivat 326; Verh. gegen Chlorjod 1681; Verh. gegen selenigs. Ammonium in schwefels. Lösung 1695; Wirk. bei gleichzeitiger Anw. von Paraldehyd 1852; Best. 1961 f.
- Morvenit** siehe Harmotom.
- Mosaikgläser** : Unters. venetianischer Mosaikgläser 2110.
- Mosaikwürfel** : Unters. von Mosaikwürfeln aus der Sophienkirche in Konstantinopel 2110.
- Mosandrium** : Fällung und Trennung von den andern Erden 1982.
- Mosandriumoxyd** : Darst., Eig., Verh. 1982.
- Most** : Unters. auf Kupfer 1808 f.; Best. von Säure und Zucker 1974; Unters. von Traubenmost, Verzögerung der Mostgährung 2149; Gährungsversuche mit gegypstem Most 2149 f.
- Mostaschen** : Unters. 2154.
- Mucin** : Unters. des Mucins aus der Sehne des Rindes, Eig., Zus. 1786; Eig., Zus. 1828.
- Murdoch's liquid food** : Zus. 2137 f.
- Muscarin** : wahrscheinliches Vork. in *Boletus luridus* und *Amanita pantherina* 1852.
- Muscarine** : physiologische Wirk. 1850; Nachw. in Hutpilzen 1852.
- Muskel, quergestreifter** : Wirk. von Rubidium- und Cäsiumchlorid auf den Muskel 1853.
- Muskowit** : Pseudom. nach Nephelin, Anal. 2290.
- Mutterkern** : Nachw. von Vermin 1799; Absorptionsspectra der Farbstoffe des Mutterkorns 1811 f.; Nachw. im Mehl, mikroskopischer Nachw. 1988.
- Mycobiase** : Synonym für Mycose 1788.

**Myocose** siehe **Myocbiose**.

**Mylin** : Zus. 2104.

**Myriolalkohol** : Vork. eines isomeren im Bienenwachs, Zus. 1845.

**Myristica bicuhyba** : Unters. des Bicuhybaettes 1819.

**Myristica surinamensis** : Unters. des Fettes der Früchte 1818 f.

**Myristin** : Darst. 1819; Vork. im Cochenillefett 1846.

**Myristinsäure** : Best. der sp. W. und der Schmelzwärme 128 f.; Verbrennungswärme, Schmelzwärme 194; Verbrennungswärme 196; Darst. 1819; Vork. im Fett der Cochenille 1846 f.

**Myristinsilber** : Verbrennungswärme 195.

**Myrrhe** : Vork. von Gummi ferment 1871.

**Myrrhis odorata** : Nachw. von Glycyrrhizin in der Pflanze 1804.

**Nahrungsmittel (Nahrungstoffe)** : calorimetrische Unters. 1826; Unters. der stickstoffhaltigen Substanzen der Nahrungsmittel 1826 f.; Uebertragung in die Milchgefäße 1828; Conservirung durch Kälte 1869; Volumenometer zur Best. der Porosität 1996; Anw. von Alginammonium 2198.

**Napellin** : Erk. als unreines Aconin 1720.

**Naphtacridin** : Const. 936 f.

**Naphtaleosin** : Darst. 1286 ff.; Eig., Verh. 1288; siehe auch Tetrabromnaphtalfluorescein.

**Naphtalfluorescein** : Darst. 1286 f.; Eig., Darst. des Monoacetates 1287; versuchte Darst. 1287 f.

**Naphtalfluoresceindichlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1287.

**Naphtalin** : Schmelzp., Volumänderung beim Schmelzen 184; Schmelzp. eines Gemisches von Naphtalin und Nitronaphtalin 187; Verbrennungswärme 194; Erhöhung der Leitungsfähigkeit beim Erstarren 281; Molekularrefraction 814 f., 816; Absorptionsspectrum 329; Synthesen mittelst Aluminiumchlorid 584; Reaction mit aromatischen Cyanaten 589; Verh.

gegen Aluminiumchlorid 578; Unters. der Halogenderivate 750 ff., der Bromderivate 760 ff.; Vork. im Thieröl 825; Darst. von Derivaten 912 ff.

**Naphtalinderivate** : Refraktionsconstanten 807; siehe Naphtalin.

**$\beta$ -Naphtalindiaso- $\beta$ -naphtylamin** : Darst. 1041; Eig., Verh., Acetyl- und Benzoylverb. 1042.

**Naphtalinhexahydrür** : Molekularrefraction 814.

**Naphtalin-Naphtylamin** : sp. W. des Gemisches 129; Bildungswärme 200.

**Naphtalin-Paraffin** : sp. W. des Gemisches 129; Bildungswärme 200.

**Naphtalinroth (Magdalaroth)** : Fluorescenz 885; Anw. als Sensibilisator 850.

**Naphtalintetrachlorid** : Verh. bei der Destillation mit Salpetersäure 722.

**Naphtase** : Beziehung zu  $\alpha$ -Azonaphtalin 1071.

**Naphtidin** : Darst., Eig., Verh., neutrale Salze, Acetylderivat, Diazo verb. 1074; Const. 1075.

**Naphtionsäure** : Verarbeitung zu Asofarbstoffen 2235 f.

**Naphtochinolin** : Verh. gegen Chlorjod-Chlorwasserstoff 2220.

**$\beta$ -Naphtochinolinchlorjod** : Darst. 1680.

**$\beta$ -Naphtochinolinsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1606; Salze 1606.

**$\beta$ -Naphtochinolinsulfos. Baryum** : Eig. 1606.

**$\beta$ -Naphtochinolinsulfos. Silber** : Eig. 1606.

**$\alpha$ -Naphtochinon** : Verh. gegen salzs. Methylhydroxylamin 1271; Const. seiner Hydroxylverb. 1284; Verh. gegen Schwefelsäure, Bild. einer chinhydronartigen Verb. 1660; Darst. 1669 f.; Eig., Siedep. 1670.

**$\beta$ -Naphtochinon** : Verh. gegen m- und p-Toluyldiamin 848 f.; gegen salzs. Methylhydroxylamin 1271.

**Naphtochinonoxime** : Const. der beiden o-Nitrosonaphtole als Naphtochinonoxime 1270 f.

**$\alpha$ -Naphtol** : Neutralisationswärme 171; Molekularrefraction 814; Verh. gegen p-Nitrodiasobenzolechlorid 1065; Einw. auf Maleinsäureanhydrid 1275 f.; Bild. (Synthese) bei der Destillation von Phenylparaconsäure 1278; Nachw.

- im Grünöl 1279; Anw. als Reagens auf Chlor und Brom 1899, zum Nachw. von Nitraten und Nitriten 1910; Farbenreaction mit Kohlehydraten 1977; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2237, 2238; zur Darst. eines rothen Farbstoffs 2238.
- $\beta$ -Naphthol**: Neutralisationswärme 171; Verh. gegen p-Nitrodiazobenzolchlorid 1055, gegen Fumarsäure 1276; Nachw. im Grünöl 1279; Farbenreaction mit Kohlehydraten 1977; Verh. gegen Diazothio-p-toluidin 2231; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2237, 2238, zur Darst. eines rothen Farbstoffs 2238.
- $\alpha$ -Naphtholazobenzol**: Darst., Eig. 1071.
- $\alpha$ -Naphtholazobenzol, isomeres**: Darst., Eig., Bild. eines Acetylderivates, Const. 1071.
- $\beta$ -Naphtholazobenzol**: Darst., Eig., Schmelzp. 1070; Darst. eines Acetylderivates, Const. 1071.
- $\beta$ -Naphtholazobenzol, isomeres**: Darst., Eig. 1070.
- $\alpha$ -Naphtholazobenzolazo- $\alpha$ -naphthol**: Darst., Eig., Verh., Acetylderivat 1056.
- $\alpha$ -Naphtholazobenzolazo- $\beta$ -naphthol**: Darst. 1056; Eig., Verh. 1057.
- $\beta$ -Naphtholazobenzolazo- $\beta$ -naphthol**: Darst., Eig., Verh. 1056.
- $\alpha$ -Naphtholazobenzolazo- $\beta$ -naphtholdisulfos. Natrium**: Darst., Eig. 1057.
- $\beta$ -Naphtholazobenzolazo- $\beta$ -naphtholdisulfos. Natrium**: Darst., Eig. 1057.
- $\alpha$ -Naphtholazobenzolazophenol**: Darst., Eig. Verh. 1057.
- $\beta$ -Naphtholazobenzolazophenol**: Darst. 1057 f.; Eig., Verh. 1058.
- $\alpha$ -Naphtholazobenzolazoresorcinol**: Darst., Eig., Verh. 1057.
- $\beta$ -Naphtholazobenzolazoresorcinol**: Darst., Eig., Verh. 1058.
- $\beta$ -Naphtholazobenzolazosalicylsäure**: Darst., Eig., Verh. 1059.
- Naphtholblau**: Anw. in der Photographie 849.
- $\alpha$ -Naphtholblau**: Darst., Eig., Verh. 1281.
- $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure**: Verarbeitung auf Azofarbstoffe 2235.
- $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfosäure**: Darst., Salze 2100; Darst. 2235.
- $\gamma$ - $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure**: Darst., Eig., Acetylverb. 2235.
- $\beta$ -Naphtholdisulfosäuren**: Trennung der isomeren Säuren 2100, 2234.
- $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfos. Baryum**: Darst. 2100.
- $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfos. Kalium**: Darst. 2100.
- $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -disulfos. Natrium**: Darst. 2100.
- Naphthole**: Verh. gegen Phenylcyanat 590.
- $\beta$ -Naphtholfarbstoffe**: Absorptionsspectren 824.
- Naphtholgelb (Dinitronaphtholsulfosäure)**: Verh. bei der Oxydation 1602.
- $\alpha$ -Naphtholmaleinfluorescein**: Darst. 1275 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1276.
- $\alpha$ -Naphthol-Methyläther**: Verh. gegen Phenylcyanat 590 f.
- $\beta$ -Naphthol-Methyläther**: Verh. gegen Phenylcyanat 590 f.
- $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure**: Anw. zur Darst. eines rothen Azofarbstoffs 2138.
- $\alpha$ -Naphthol- $\alpha$ -monosulfosäure**: Anw. zur Darst. eines blauen Azofarbstoffs 2237.
- $\alpha$ -Naphthol- $\beta$ -monosulfosäure**: Unters. 1606 ff.; Darst., Eig., Verh., Salze 1606; Const. 1607 f.
- $\beta$ -Naphtholmonosulfosäure**: Bild. 2100; Darst. einer neuen 2232; Darst. zweier isomeren 2234; Anw. zur Darst. eines rothen Azofarbstoffs 2238; Darst. einer neuen 2239.
- $\beta$ -Naphthol- $\alpha$ -monosulfosäure**: Unters. 1608 f.; siehe  $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Naphtholsulfosäure, Entstehung der isomeren aus  $\beta$ -Naphtholschwefelsäure, Umwandl. in die Disulfosäure 2235.
- $\beta$ -Naphthol- $\alpha$ -monosulfosäure** siehe  $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Naphtholsulfosäure 1608.
- $\beta_{[1]}\beta_{[2]}$ -Naphtholmonosulfosäure**: Unters. 1608 f.; Salze 1608.
- $\beta$ -Naphtholmonosulfosäuren**: Trennung der isomeren Säuren 2100; Bild. violetter Farbstoffe mit Diazonaphthidin 1074.
- $\alpha$ -Naphthol- $\beta$ -monosulfos. Baryum**: Eig. 1606.
- $\beta$ -Naphtholmonosulfos. Baryum**: Darst., Eig. 2239.
- $\alpha$ -Naphthol- $\beta$ -monosulfos. Blei**: Eig., Verh. 1606.

- $\beta_1\beta_2$ -Naphtholmonosulfos. Blei : Eig. 1608.
- $\beta_1\beta_2$ -Naphtholmonosulfos. Blei, basisches : Eig., Verh., Zus. 1608.
- $\alpha$ -Naphthol- $\beta$ -monosulfos. Natrium : Eig. 1606.
- $\beta_1\beta_2$ -Naphtholmonosulfos. Natrium : Darst., Eig., Verh. 1608.
- $\beta_1\beta_2$ -Naphtholmonosulfos. Natrium, basisches : Eig., Verh. 1608.
- $\beta_1\beta_2$ -Naphtholmonosulfos. Zink : Eig. 1608.
- $\beta$ -Naphtholschwefelsäure : Verh. gegen Schwefelsäure 2285.
- $\beta$ -Naphtholtrisulfosäure : Darst. 2285.
- $\beta$ -Naphtholtrisulfosäuren : Trennung der isomeren 2100.
- $\alpha$ -Naphtonitril : Darst. 625.
- $\beta$ -Naphtonitril : Darst. 625.
- Naphtylamin : Schmelzp., Volumänderung beim Schmelzen 185; Anw. als Reagens auf salpetrige Säure 1908.
- $\alpha$ -Naphtylamin : Einw. auf Acetophenonacetessigäther 805; Verh. beim Erhitzen mit Salpetersäure 845, beim Diazotiren 1072; Bild., Schmelzp. 1211; Einw. auf das Reduktionsproduct des Nitrosodimethylanilins 1281; Verh. gegen Formaldehyd 1292, gegen Phtalsäureanhydrid 1501 f., gegen Amidoazotoluol 2229; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287.
- $\beta$ -Naphtylamin : Einw. auf Acetophenonacetessigäther 805, auf Benzoylchlorid 914; Ueberführung in Di- $\beta$ -naphtylamin 915; Reaction mit Aceton und Paraldehyd 1015; Verh. gegen Diazoverbindungen 1088 ff.; Einw. auf Diazophenole, auf Amylnitrit 1041; Verh. gegen Diazophenole der Benzolreihe 1048 ff., gegen o-Diazophenol 1044, gegen p-Diazophenol 1045; Verh. des Reactionsproductes von  $\beta$ -Naphtylamin mit Diazobenzol bei der Oxydation 1046 f.; Const. der aus  $\beta$ -Naphtylamin und Diazosalzen erhaltenen Verbb. 1046 ff.; Const. seiner Diazoverbb. 1048; Verh. gegen Formaldehyd 1292, gegen Phtalsäureanhydrid 1502; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287; Verh. gegen Schwefelsäure 2289.
- $\alpha$ -Naphtylamindisulfosäure : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287.
- $\beta$ -Naphtylamin- $\gamma$ -disulfosäure : Darst. 2284 f.
- Naphtylamine : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287.
- $\alpha$ -Naphylaminmonosulfosäure : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287.
- $\beta$ -Naphtylaminmonosulfosäure : Reaction mit Glycerin, Nitrobenzol und Schwefelsäure 1605 f.; Trennung der drei isomeren Säuren mittelst des Natronsalses, Darst. einer neuen  $\beta$ -Naphtylaminmonosulfosäure, Eig. 2282 f.; Trennung der drei isomeren Säuren mittelst des Kalksalzes 2283 f.; Verarbeitung auf Azofarbstoffe 2285 f.; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287; Darst. einer neuen, Anw. derselben zur Darst. von Azofarbstoffen 2289.
- $\beta$ -Naphtylaminmonosulfos. Baryum : Darst., Eig. 2289.
- $\beta$ -Naphtylaminmonosulfos. Calcium : Darst., Eig. 2239.
- Naphtylamin-Naphtalin: Bildungswärme 200.
- $\alpha$ -Naphtylaminphtalein : Darst. Eig., Schmelzp., Verh. 1501.
- Naphtylaminsulfosäuren : Verh. gegen Diazothio-p-toluidin 2281; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287.
- $\beta$ -Naphtyldimethylpyrroldicarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 807.
- $\beta$ -Naphtyldimethylpyrroldicarbonsäure-Aethyläther : Darst., Eig. 806.
- $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenasimidobenzol ( $\alpha$ - $\beta$ -Benzolazimidonaphtalin) : Darst., Eig., Verh. 1047.
- $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenasimido-o-oxybenzol ( $\alpha$ - $\beta$ -o-Oxybenzolazimidonaphtalin): Darst., Eig., Verh. 1047.
- $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenasimido-p-oxybenzol ( $\alpha$ - $\beta$ -p-Oxybenzolazimidonaphtalin) : Darst., Eig., Verh. 1047 f.; Acetylverb. 1048.
- Naphtylendiamin : Bild. 1040; Salze 1040 f.; Verh. gegen Phenanthrenchinon, Identität mit  $\alpha$ - $\beta$ -o-Naphtylendiamin 1048.
- $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylendiamin : Bild. 1045.
- $\alpha$ - $\beta$ -o-Naphtylendiamin : Darst. 1040; Eig., Verh. 1048.
- $\alpha$ - $\beta$ -Naphtylenhydroasimidobenzol ( $\alpha$ - $\beta$ -Benzolhydroasimidonaphtalin) : Bild. 1046.



- $\beta$ -Naphtylentelachinoxalin** : Darst., Eig., Verh. 849.
- $\alpha$ -Naphtylphtalaminsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1501.
- $\beta$ -Naphtylphtalaminsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1502.
- $\alpha$ -Naphtylphtalimid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1501.
- $\beta$ -Naphtylphtalimid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1502.
- $\alpha$ -Naphtylsulfochlorid** : Verh. gegen Amine 1605.
- $\beta$ -Naphtylsulfochlorid** : Verh. gegen Amine 1605.
- $\alpha$ -Naphtylsulfosäure** : Darst. amidartiger Verbb. 1605.
- $\beta$ -Naphtylsulfosäure** : Darst. amidartiger Derivate 1605.
- $\alpha$ -Naphtylsulfosäure-Aethylamid** : Darst., Eig. 1605.
- $\beta$ -Naphtylsulfosäure-Aethylamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1605.
- $\alpha$ -Naphtylsulfosäureanilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1605.
- $\beta$ -Naphtylsulfosäureanilid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1605.
- $\alpha$ -Naphtylsulfosäure-Naphtylamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1605.
- $\beta$ -Naphtylsulfosäure - Naphtylamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1605.
- Narcein** : Spectrum der Lösung 825; Unters. seiner Halogenalkyladditionsproducte 1702 f.; Oxydation mit Kaliumpermanganat 1703.
- Narceinäthylbromid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1702.
- Narceinäthylbromid - Cadmiumbromid** : Eig. 1702.
- Narceinäthylchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1702.
- Narceinäthylchlorid-Platinchlorid** : Eig., Schmelzp. 1702.
- Narceinäthylchlorid - Quecksilberchlorid** : Eig., Schmelzp. 1702.
- Narceinäthylnitrat** : Darst., Eig., Schmelzp. 1702.
- Narceinäthylloxalat** : Darst., Eig., Schmelzp. 1702.
- Narceinbenzylchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1703.
- Narceinbenzylchlorid - Platinchlorid** : Darst. zweier Salze 1703.
- Narceinbenzylhydroxyd** : Darst., Eig., Carbonat 1703.
- Narceinmethylchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1702.
- Narceinmethylchlorid - Platinchlorid** : Eig., Schmelzp. 1702.
- Narceinmethyljodid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1702.
- Narceinmethylnitrat** : Darst., Eig. 1702; Schmelzp. 1703.
- Narcein** : Absorptionsspectrum 825.
- Naringenin** : Darst., Eig., Schmelzp., Zers. 1768.
- Naringeninsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1768.
- Naringin** : Unters. 1767 f.; Zus., Eig. 1767; Zers. 1768.
- Natrium** : Bild. aus Chlornatrium durch Wasserstoff in der Rothgluth, Bild. einer Legirung mit Platin 17; Densitätszahlen einiger Natriumsalzlösungen 49; Lösungscoefficienten seiner Salze 266; Einfluss eines starken Magnetfeldes auf den Charakter der Natriumlinien 319; Diffusionszeiten der Natriumsalze mit ein- und zweibasischen Säuren 558; Anw. als Halogenüberträger 588; Darst. einer Verb. mit Chlorophyll 1794; mikrochem. Reaction 1881; Natriumlampe 1998; Gewg. durch Elektrolyse 2012 f.; Unters. des durch Zirkonlicht erhaltenen Spectrums 2167.
- Natriumacetanilid** : Verh. gegen Kohlendioxyd 864 f.; Darst. 1449.
- Natriumacetessigsäure - Aethyläther** : Darst. von trockenem 769; Einw. auf Trimethylenbromür 1206; Verh. gegen Chlorschwefel, gegen Phosgen 1351.
- Natriumäthylat** : Einw. von Chlor- und Bromaceton, Acetophenonbromid und der Phenylbromessigsäure auf ein Gemenge von Natriumäthylat und Acetessigäther 1415 ff.
- Natriumalkoholate** : Einw. auf Malein- und Fumarsäureäther 1369 f.
- Natriumaluminat** : Zus. 477.
- Natriumantimonglycerid** : Darst., Anw. in der Färberei 2214 f.
- Natriumbenzoylessigsäure-Aethyläther** : Einw. auf Diazoverbb. 1066 f.
- Natriumdehydracetsäure - Methyläther** : Darst., Eig., Verh. 1436.
- Natriumdithymylphosphat** siehe Phosphorsäure-Natriumdithymyläther.

**Natriumfulminat** siehe **Knallnatrium**.

**Natriumhydroxyd** (Aetznatron) : Einfluß auf die Maltosebild. 1865; Gewg. von Natronlauge durch Elektrolyse 2012; Gewg. von Natronlauge beim Thomas-Proceß 2068; Grenzen der Umwandl. von Natriumcarbonat in Aetznatron 2072 f.; siehe auch **Natriumoxydhydrat**.

**Natriummalonsäure-Aethyläther** : Verh. gegen **Benzanilidimidchlorid** 952, 1344; Einw. auf **Trimethylenbromid** 1419; Verh. gegen **Bromacetophenon** 1546, gegen **Imidchloride**, gegen **Benzanilidimidchlorid** 2088.

**Natriummercaptid** (**Natriumthioäthylat**) : Verh. gegen **Sulfurylchlorid** 1161; Einw. auf **Phenylester** 1224 ff.

**Natriummercurefulminat** : Darst., Eig. 596.

**Natriummethylat** : therm. Unters. 207; Lösungswärme 207 f.

**Natriummethylmercaptid** : Einw. auf **Chlorcarbonylsulfoamyl** 1208.

**Natrium-p-mononitrobenzoylessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1519; Verh. gegen **Trimethylenbromür** 1520.

**Natriumoxydhydrat** (**Aetznatron**) : sp. W. stark concentrirter Natronlauge 181 f.; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265; Reaction beim Kochen mit **Aluminium** 476 f.; siehe auch **Natriumhydroxyd**.

**Natriumsalicylsäure - Phenyläther** : Darst., Eig. 1226.

**Natriumthioäthylat** siehe **Natriummercaptid**.

**Natrolith** : optische Unters. 2295 f.

**Natronhydrat**, siehe **Natriumhydrat**.

**Natronkalk** : Anw. zur Stickstoffbest. 1947.

**Natronlauge** siehe **Natriumhydroxyd**.

**Natronseife** : Verh. gegen **Natriumcarbonat** 2185.

**Natschika** : Anal. des Wassers 2921 f.

**Naturhonig** : Unters. von rechtsdrehendem **Naturhonig** 2189 f.

**Nelkenöl** : Einw. auf einige Metalle 1822 f.

**Neodidym** : neues, aus dem **Didym** dargestelltes Element 480.

**Nephrit** : Anal. 2294.

**Neudynamite** : Zus. 2104.

**Neuridin** : Vork. unter den **Ptomalnen** der **Flaßbarsche**, **Goldsalz** 1781.

**Neurin** : Vork. im **Hopfen** 788; Zus. des **Handels-Neurins** 1205; physiologische Wirk. 1852.

**Neurokeratin** : Nachw. im **Gehirn** 1831.

**Neusilber** : Anal. 1989; Verflüchtigung des **Zinks** beim Erhitzen 2018.

**Neutralblau** : Anw. als **Sensibilisator** 850.

**Neutralisationswärme** : der gebromten **Phenole** 165; der mehrwerthigen **Phenole** 166; der **Oxybenzoesäuren** 172 ff.; der **Glyoxylsäure** 175.

**Neutralviolett** : Anw. als **Sensibilisator** 850.

**Nickel** : Densitätszahl des **Kaliumdoppelsalzes** mit **Selen-** resp. **Schwefelsäure**, des **Fluorsilicates**, **Chloroplatinates**, **Chloropalladinates**, **Zirkonfluorides** und **Platinbromids** 52; Densitätszahl 58; Depolarisation 282; Verkürzung von **Nickelstäben** durch **Magnetisirung**, Uebereinanderlagerung von **Magnetisirungen** bei **Nickeldrähten** 298; magnetische **Permeabilität** 299; **Polarisationswinkel** 336; **Drehung der Polarisationsebene** des **Lichts** 344; Anw. als **Halogenüberträger** 583; **Trennung von Mangan** und **Aluminium** 1888; **Trennung von Kobalt** 1988; **Best.** 1940; **Extraction** aus **Manganerzen**, **Gewg.** aus **Nickelerzen** 2037; **Darst.** von **Legirungen** 2046 f.; Ueberziehen von **versilbertem Glas** mit **Nickel** 2109.

**Nickelblüthe** siehe **Annabergit**.

**Nickelbronze** : Darst., Eig. 2047.

**Nickelerze** : **Gewg.** von **Nickel** aus seinen **Erzen** 2037.

**Nickelmünzen** : Prüf. 1987.

**Nickeloxyd** : **Trennung** von **Kupfer**, **Cadmium-** und **Kobaltoxyd** 1877.

**Nickelsalze** : Einw. von **Phosphorwasserstoff** 431.

**Nickeltiegel** : Anw. zum **Schmelzen** von **Aetzkalkalien** 2000.

**Nickel-Zinklegirung** : **Verflüchtigung** des **Zinks** beim **Erhitzen** 2018.

**Nicotin** : **Abnahme** der **Lösl.** in **Wasser** mit **Zunahme** der **Temperatur** 87; **Spectrum** der **Lösung** 326; **Vergleich** seines **Verhaltens** mit dem von **Piperidin** und **Confin**, **Verh.** gegen **Natrium**, **Verh.** des **Platinsalzes** 1677; **Verh.**

- gegen Schwefelkohlenstoff 1676;  
Reduction zu Dipiperidyl 1682 f.;  
Best. 1961.
- Nicotinsäure : Const. 815; Bild. 1421.
- Niederschläge : Absitzen derselben 1879.
- Nigrosin : Phosphorescenz. 816.
- Nikolajewsk : Anal. von Ackererde und Untergrund des Gutes Nikola-jewsk 2120.
- Niob : Trennung von Titan 1929 f.;  
quantitative Best. bei Gegenwart von Tantal 1980.
- Nitranilsäure (Dinitrodioxychinon) :  
Darst., Eig. 1261; Nichtbild. von Krokonsäure 1266.
- Nitrate : Reduction der Nitrate in Pflanzen 1791 f.
- Nitrification : Untera. 1864 f.; Nitrifi-cation im Boden 2128.
- Nitril ( $C_2H_5O$ )- $CH_2$ - $CH_2$ -CN : Darst. aus Bromäthyläther, Siedep. 1168.
- Nitrile : Const. 188; Gesetzmäßigkeiten bei den Siedep. chlorirter 628; Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 624; Darst. aus Formylverb. 625 f.; Verh. im thierischen Organismus 1852.
- Nitrite siehe die entsprechenden salpetrigs. Salze.
- Nitroacetoäthylthiänon : Darst. 1188; Eig., Schmelzp. 1189.
- Nitroäthan : Verbrennungswärme, Bil-dungswärme 185.
- Nitroalizarin : Anw. zur Darst. von Cachou 2211.
- Nitroaminbasen : Darst. 2082 f.
- Nitroazokörper : Darst. von interme-diären Reduktionsproducten 1060 ff.
- m-Nitrobenzoesäure-Nitrophenyläther : siehe Mono- und Dinitrophenol-m-Nitrobenzoat.
- Nitrobenzol-Nitrosodimethylanilinocyanhydrin : Zus., Eig. 622.
- Nitrococcussäure (Trinitrokresotin-säure) : Darst. durch Synthese aus m-Oxy-m-toluylsäure 1481 f.; Const., Verh. gegen Silberoxyd 1482.
- Nitrocolle : Darst. 2104.
- Nitroderivate : elektrische Leitungs-fähigkeit 279 f.; siehe die ent-sprechenden Mononitroderivate.
- Nitrofurfurnitromethylen : Darst., Eig., Schmelzp. 1296.
- Nitroglycerin : Fortpflanzungsgeschwin-digkeit der Detonation von flüssigem Nitroglycerin 180, 2104; Verh. gegen alkoholisches Kali 1172 ff., gegen Ammoniak, gegen Säuren u. a. w. 1174; Darst. 1174 f.; Eig., sp. G., Verh. 1175; quantitative Best. 1175 f.; physiologische Wirk. 1852.
- Nitroindigo : Apsorptionsspectrum 328.
- Nitrolignin : Darst. 2103.
- Nitrolsäure : Bild. aus  $\alpha$ -Trinitroazo-benzol 1065.
- Nitrolsäuren : Darst. von Nitrolsäuren des Azobenzols 1063.
- Nitromannit : Fortpflanzungsgeschwin-digkeit der Detonation 180, 2104.
- Nitromelasse : Darst. flüssiger und fester 2102 f.
- Nitrometer : Anw. 419; neue Anw. 2004; Anw. zur Anal. 2004 f.
- Nitromethan : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185; Verh. 769 f.; Einw. auf Furfurol 1296.
- Nitro-p-Methylisatoessäure : Bild. 1155.
- Nitrophloroglucin : Bild. aus Loka-säure 2258.
- Nitroprussidnatrium : Lichtempfindlich-keit seiner Lösung 847.
- o-Nitrosoäthylamidooacetophenon : Verh. bei der Reduction 1094.
- o-Nitrosoäthylamidoximmsäure : Verh. bei der Reduction 1094.
- Nitrosoäthylenalkohol : Darst. 1156; Eig., Verh. 1156 f.; Siedep. 1157.
- Nitrosoäthyl-o-toluidin : Darst., Eig. 887.
- Nitrosoaldehydcollidinhexahydrat : Darst., Eig. 888.
- Nitrosoallyläther siehe Salpetrigsäure-Allyläther.
- Nitrosoanilidebrenzweinsäureimid : Darst., Eig., Schmelzp., Methylderivat 1888.
- Nitrosobenzolnanilid : Darst., Eig. 867.
- Nitrosobenzoylessigsäure-Aethyläther : Darst., Schmelzp. der aus demselben dargestellten Säure 1513.
- Nitrosodiäthylanilinocyanhydrin : Darst., Eig. 628.
- Nitrosodimethylamin : Verh. gegen Cyankalium 628.
- Nitrosodimethylanilin : Verh. gegen Cyankalium 621 ff.; Verh. bei der Reduction 1281, beim Erhitzen mit Salzsäure 2088.
- Nitrosodimethylanilinocyanhydrin : Darst., Eig., Verh. 621 f.; Verb. mit aromatischen Substanzen 622.

- Nitrosodimethyl-m-phenetidin** : Darst., Eig. 1246.  
**Nitrosodinaphtylcarbazol** : Darst., Eig. 1075.  
**Nitroso-m-dinitro-p-äthyltoluidin** : Darst. 884 f.; Eig., Verh. 885.  
**Nitroso-m-dinitro-p-methyltoluidin** : Darst., Eig., Verh. 885.  
**Nitrosodiphenylamin** : Verh. gegen Cyankalium 628.  
**Nitrosohesperiden** : Identität mit Carvoxim 1145.  
**Nitrosoindazol** : Darst., Eig., Verh. 1095.  
**Nitrosoindazolessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 1101.  
**Nitrosoisoamylanilin** : Darst., Eig., Verh. 1011.  
**Nitroso-Is-8-methylindazol** : Darst., Eig., Verh. 1098 f.  
**o-Nitrosomonoäthylamidoacetophenon** : Darst., Eig. 1108.  
**Nitroso-m-Monoamidophenylhydrochinolin** : Darst., Eig. 1018.  
**Nitroso-n-Monobutylanilin** : Darst., Eig., Verh. 1007.  
 **$\beta$ -Nitrosonaphtol** : Verh. gegen Cyankalium 628; Darst. 1279 f.; Anw. als Reagens auf Kobalt 1987 f.  
 **$\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol** : Darst., Eig. 1280; Lösl. in Salzsäure 1668.  
 **$\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtol** : Verh. gegen Kobaltchlorür 1610; Lösl. in Salzsäure 1668.  
 **$\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol** : Darst., Eig. 1280; Verh. gegen Kobaltchlorür 1610; Lösl. in Salzsäure 1668.  
 **$\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtoläthyläther** : Lösl. in Salzsäure 1668.  
 **$\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol-Methyläther** : Darst., Eig. 1271.  
 **$\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtol-Methyläther** : Verh. bei der Reduction 1271.  
 **$\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol-Methyläther** : Verh. bei der Reduction 1270; Darst. 1271.  
**o-Nitrosonaphtole** : Const. als Naphtochinonoxime 1270 f.  
**Nitrosoorcin** : Darst. 2245.  
**Nitrosophenole** : Unters. 1269 ff.  
**Nitrosopiperidin** : Darst., Siedep. 1681.  
**Nitrosoresorcin** : Darst. 2245.  
**Nitrosostannat** : intermediäre Bild. bei der Einw. von Stickoxyd auf Kaliumstannit 421.  
**Nitrososulfate** : Bild. 421; Reactionen 422.  
**Nitrososulfhydantoin (Nitrosothiohydantoin)** : Eig., Const. 651.  
**Nitrosoterpen** : Const., Verh., Natriumsalz und Methyläther 1146.  
**Nitrosoterpenmethyläther** : Darst., Eig. 1146.  
**Nitrosoterpen-Natrium** : Darst. 1146.  
**Nitrosotetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin** : Darst., Eig. 998 f.  
**Nitrosothioglycolsäure** : Const. 651.  
**Nitrosothymol** : Lösl. in Salzsäure, versuchte Polymerisation 1668; Darst., Verh. gegen Schwefelwasserstoff 1668 f.  
**Nitroso-p-toluylamido-p-methoxyindol** : Darst., Eig., Verh. 1149.  
**Nitrosotrimethylcarbinol** : Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Schwefelwasserstoff oder Barytwasser 1157.  
**Nitroso-p-xylol (Phloronoxim)** : Darst., Eig. 1269 f.  
**Nitrososinns. Kalium (Nitrosostannat)** : Bild. 421.  
**Nitrosulfate** : Zers. in Hyponitrite und Sulfite durch Einw. von Alkalimetallen 421.  
**Nitrosulfonsäure** : Bild. 425.  
**Nitrosulfonsäuren** : Verh. gegen Zinnoxidulnatron 1059 f.  
**Nitrosylchlorid** : Bild. von Hydroxylamin aus Nitrosylchlorid 415.  
**Nitrosylchlorid-Hesperiden** : Unters. über die Const. 1145 f.; Verh. 1145.  
**Nitroverbindung  $C_{12}H_9N_4SO_5$**  : Bild., Eig. 645.  
**Nitroverbindungen** : Verh. gegen Zinnoxidulnatron 1059 f.; siehe die entsprechenden Mononitroverbindungen.  
**Nocerin** : Vork., Anal. 2275 f.  
**Nonan** : Siedep., sp. G., sp. W. 661.  
**Nononaphten** : Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 669; Darst., Eig. 2175 f.; Darst. zweier Chloride, eines Jodids und verschiedener Nononaphtenalkohole 2176.  
**Nononaphtylen** : Darst., Eig., Verh. 669; Darst., Eig., Verh. bei der Oxydation und Reduction 2176.  
**Nonylensäure** : Darst., Eig., Salze 1828.  
**Nonylens. Baryum** : Eig. 1828.  
**Nonylens. Blei** : Eig. 1828.  
**Nonylens. Calcium** : Darst., Eig., Verh. 1828.  
**Nonylens. Silber** : Eig. 1828.

**Nordsee** : Bromgehalt des Wassers 2314.  
**Normal-Alizarinroth** siehe Alizarin.  
**Normalbutylanilin** siehe n-Monobutylanilin 1006.  
**Normalkorksäure** siehe Korksäure, normale.  
**Normal- $\gamma$ -oxyvaleriansäure** siehe  $\gamma$ -Oxyvaleriansäure.  
**Normalstahl** : Zus. 2035.  
**Nuclein** : Unters. des Nucleins der Weinkerne, Eig., Zers. desselben 1807 f.; Nachw. im Gehirn 1881; Phosphorgehalt 1882; Verh. des Nucleins der Hefe 1872.  
**Nußöl** : optisches Verh. 2188.  
  
**Oberflächenspannung** (Oberflächentension): Best. aus den Krümmungsradien von Flüssigkeitsoberflächen 84; mechanische Theorie der Oberflächentension von Flüssigkeiten 106.  
**Objecttisch** : Construction 2000.  
**Ocean, atlantischer** : Bromgehalt des Wassers 2314.  
**Octan** : Siedep., sp. G., sp. W. 661; Bild. aus  $\alpha$ -Conicein 1685.  
**Octonaphten** : Vork. im Erdöl von Bibi-Eibat, Darst. zweier Chloride, zweier Jodide und des Octonaphtenalkohols 2175.  
**Octonaphtenalkohol** : Bild. des Essigesters 2175.  
**Octonaphtylen** : Darst. 2175.  
**Octonaphtylenbromür** : Darst., Eig. 2175.  
**Octylalkohol (normaler)** : Verh. gegen Anilin und o-Toluidin 918 ff.  
**Octylamin** : Bild. aus  $\alpha$ -Conicein 1685; toxikologische Prüf. 1689.  
**p-Octylbenzoëssäure** : Darst., Eig., Verh. 921.  
**p-Octylbenzoës. Silber** : Eig. 921.  
**p-Octylbenzonitril** : Darst., Siedep. 921.  
**Octylensäure** : Darst. 1823.  
**Ocular** : Anw. zur Ermittlung von Brechungsverhältnissen 302.  
**Odina** : Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.  
**Oefen** : Verbesserung derselben 2168 f.; Unters. der Generatorgase zweier

Oefen 2164; Niederungen an Coaksöfen 2170; siehe auch Ofen.  
**Oel** : Best. in Oelkuchen 2178; Anw. von Algin zur Emulsionierung 2198.  
**Oelbeizen** : Wirkung beim Färben mit Alizarin 2247.  
**Oele** : Löslichkeit von Jod im fetten 882; spektroskopische Unters. 1885; Anal. der fetten 1967 f.; Erk. von Verfälschungen, Unters., Abscheidung von Farbstoffen 1968; Nachw. fetter in Mineralölen, Verh. gegen Silberlösung 1969; Best. von Harzölen in Mineralölen 2179 f.; Best. des Gehaltes an Fetten, Mineral- oder Harzölen 2180 ff.; Apparat zur Bestimmung der Zähigkeit, Abnahme der Viscosität unter Druck 2188; Unters. verfälschter Oele, Nachw. von Oelsäure 2188 f.  
**Oele, ätherische** : Anw. des Rosolens zur Gewg. 719; Prüf., Nachw. von Terpentinöl 1972.  
**Oele, fette** : Vork. als Begleiter des Amygdalins 1800; siehe Oele.  
**Oele, thierische** : Prüf. 1970.  
**Oelemulsionen** : Darst. 2184.  
**Oelkuchen** : Bestimmung des Oels 2178.  
**Oelsäure** : Verh. bei der Oxydation 1444; Nachw. in Oelen 2183.  
**Oelsäuren** : Gewg. aus Wollfett 2178.  
**Oels. Quecksilberoxyd** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. beim Erhitzen 1448 f.  
**Oels. Salze** : Darst. von Oleaten 1443.  
**Oenanthamidobenzoëssäure** : Darst. 1458 f.; Eig., Verh. 1459.  
**Oenanthdiacetonamin** : Eig., Verh. 790.  
**Oenanthol** : Verb. mit Diacetonamin 789 ff.; Verh. beim Chloriren 1634, gegen Acetanhydrid und Natriumacetat, sowie bernsteins. Natrium 1823.  
**Oenanthylchlorid** : Darst. 1634.  
**Oenanthyliden** : Darst., Verh. gegen Schwefelsäure 1634.  
**Ofen** : Digestionsofen zur Stickstoffbest. 2006; elektrischer zur Reduction der Sauerstoffverb. von Metallen 2018; zum Glühen von Natriumdicarbonat und zur Gewg. von Coaks 2055; zur Darst. von Metallen unter Gewg. von Kohlenoxyd und Schwefelkohlenstoff 2070; siehe auch Oefen.

- Ofenheizung** : Luftuntersuchung bei Zimmern mit Ofenheizung 2161.
- Oleocutinsäure** : Darst., Eig. 1802 f.; Zus. 1803.
- Oleomargarin** : Jodzahlen zweier Sorten 1968; Nachw. in der Butter 1971; Unterscheidung von Butter 2186.
- Oligoklas** : Pseudom. nach Granat 2200.
- Olivenharn** : Gewg. von Olivil aus dem Harz 2093.
- Olivöl** : Best. der Steighöhen und Oberflächenspannungen 84; sp. G. 1967; Jodzahl 1968; Prüf. 1969; Erk. von Verfälschungen 1969 f.; Prüf. auf Verfälschung mit Sesam-, Arachis-, Cotton- und Mohnöl 2179; Jodzahl der Fettsäuren 2182; optisches Verh., Eigengewicht 2183.
- Olivil** : Gewg., Verh. gegen Permanganat 2093.
- Olivin** : Zwillinge 2289.
- Olivindiabas** : Anal. 2307.
- Operationen** : Ausführung analytischer Operationen 1994 f.
- Opiein** : Isolirung aus smyrnaer Opium, Eig., Schmelzp., Verh., Bild. einer Säure 1784.
- Opionylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1784; Schmelzp., Silbersalz 1785.
- Opium** : Isolirung des Opionins aus smyrnaer Opium 1784; Best. des Morphingehaltes 1961 f.
- Optisches** siehe Licht.
- Orange 2** : Absorptionsspectrum 824.
- Orcin** : Lösungswärme 166; Bildungswärme bei der Einw. von Brom 209; Einw. auf Maleinsäure 1276.
- Organe, thierische** : reducirende Wirk. thierischer Organe auf Silberlösung 1829.
- Organische Verbindungen** : Capillaritätsconstanten 80 f.; Compressibilität 107.
- Organismus** : Einfluss des Chinins auf den Stoffwechsel des gesunden Organismus, Veränderungen des Chloralhydrats im Organismus 1850; Einfluss der Luftheizung auf den Organismus 2160 f.
- Orseille** : Absorptionsspectrum 824.
- p-Orsellinsäure** : Darst., Schmelzp. 1648.
- Orthit** : Krystallf. 2289.
- Orthoameisensäure-Aethyläther** : Siedep. 156.
- Orthoameisensäure - Triphenyläther** siehe Triphenylorthoameisensäure-äther.
- Orthochromatische Photographie** : Methoden 2257.
- Orthoessigsäure-Aethyläther** : Siedep. 156.
- Orthoklas** : Anal. 2296.
- Orthokohlensäure-Aethyläther** : Siedep. 156.
- Orthophosphorsäureanilid** : Darst. 1626 f.; Eig., Schmelzp., Krystallf., Verh. gegen Brom 1627.
- Orthophosphorsäurehexabromanilid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1627.
- Orthometaphosphowolframs. Kalium-Natrium** : Bild., Eig. 535.
- Orthometaphosphowolframs. Salze** : Bild. 535.
- Orthovanadins. Natrium** : Darst. 562; Brechungsindices, Krystallf. 563.
- Oryza sativa** siehe Klebreis.
- Osmiumiridium (Osmirid)** : Eig. 2044.
- Osmosewasser** : Best. des Düngerwerthes desselben, Zus. 2128.
- Ostsee** : Bromgehalt des Wassers 2314.
- Ottrelith** : Anal. 2306.
- Ottrelithschiefer** : Vork. 2305, 2306.
- Oxäthylmalonsäure** : Darst. von Salzen 1393.
- Oxäthyltoluoldisulfosäure** : Darst., Eig. 1579.
- Oxäthyltoluoldisulfos. Baryum** : Eig. 1579.
- Oxalamidamidobenzoessäure** : Darst., Eig., Verh. 1461.
- Oxalamidoamidobenzoës. Baryum** : Eig. 1461.
- Oxalamidobenzoessäure** : Unters. 1455 ff.; Darst., Eig., Verh. 1461.
- Oxalamidobenzoës. Baryum** : Eig. 1461.
- m-Oxalamidotrimethylphenylammonium** : Darst., Eig., Verh., Salze 837 f.
- p-Oxalamidotrimethylphenylammonium** : Darst., Eig., Verh., Eig. der Salze 838.
- Oxalatentwickler** : Darst. 2260.
- Oxalbenzaminsäure** : Darst. 1456 f.; Eig., Verh. 1457.
- Oxalbenzaminsäuren** : Unters. 1455 ff.
- Oxaldiamido- $\alpha$ -propionsäure - Diäthyläther** : Darst., Bild. zweier isomeren, Eig., Schmelzp., Verh. desselben 1335 f.

- Oxaldibenzamidsäure : Darst., Eig., 1456.  
 Oxaldibenzamdiamid : Darst., Eig., 1456.  
 Oxaldibenzamimid : Darst., Eig., 1456.  
 Oxaldibenzamsäure : Darst., 1456.  
 Oxalsäure : Capillaritätsconstanten 80; molekulares Leitungsvermögen 276; Bild. bei der Einw. von unterchlorigs. Natrium auf Braunkohlen und künstliche Kohlen 453; Bild. aus Benzol 675; Bild. aus Phenol 1220; Verh. der wasserfreien gegen Salpetersäure 1814; Vergleich der Schmelzp. der Oxalsäure und ihrer Homologen 1388; Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749; Vork. in Pflanzen, Abscheidung und quantitative Bestimmungsmethode 1806; Einfluß auf die Harnghärung 1864; Anw. zur Stickstoffbest. 1947; Anw. zur Best. des Glycerins 1956 f.; Best. im Harn 1998.  
 Oxalsäure-Aethyläther : Darst. 1835; Verh. gegen Alanin 1835 f.; Bild. 1955.  
 Oxalsäure-Methyläther : Lösl. 1955.  
 Oxalsäurereihe : Eig. der Amide 1838 f.  
 Oxals. Aconitin : Eig. 1728.  
 Oxals. p-Amidocaprylbenzol : Eig., Verh. 921 f.  
 Oxals. Ammonium (Diammoniumoxalat): Krystallf. 1834 f.; Anw. zur Lösung von Phosphorsäure 1917.  
 Oxals. Anisdiacetonamin, neutrales : Darst., Eig., Verh. 791.  
 Oxals. Antimonoxydkalium (Kaliumantimonoxalat) : Anw. in der Färberei 2212 f.  
 Oxals. Benzylamarin : Eig., Verh. 945.  
 Oxals. Cinnamdiacetonamin : Darst., Eig., Verh. 790.  
 Oxals. Chrom-Kalium : Absorptionsspectrum 323.  
 Oxals. Dicochinonin : Eig., Verh. 1713.  
 Oxals. Di-m-diamidoazobenzol : Eig. 1064.  
 Oxals. Didym : Doppelsalz mit salpeters. Didym, Darst., Eig. desselben 488.  
 Oxals. Eisenoxyd : Anw. in der Photographie 2261.  
 Oxals. m-Hydroazoanilin : Darst., Eig., Verh. 878.  
 Oxals. Isomylamin : Eig. 1011.  
 Oxals. Kalium, übersaures : Anw. als Urmaß für die Maßanalyse 1886.  
 Oxals. Lupanin : Eig. des neutralen und sauren Salzes 1726 f.  
 Oxals. p-Monoamidoacetophenon : Eig. 1640.  
 Oxals. m-Monoamidobenzaldiacetonamin, saures : Darst., Eig. 792.  
 Oxals. p-Monoamidobenzaldiacetonamin, saures : Darst., Eig. 792.  
 Oxals. p-Monoamidooctylbenzol : Eig., Verh. 919.  
 Oxals. Monoamidooctyltoluol : Eig., Verh. 928.  
 Oxals. m-Mononitrobenzaldiacetonamin : Eig., Verh. 791.  
 Oxals. o-Mononitrobenzaldiacetonamin, neutrales : Darst., Eig., Verh. 791.  
 Oxals. p-Mononitrobenzaldiacetonamin : Lösl. 792.  
 Oxals. p-Mononitrostrychnin : Eig. 1691.  
 Oxals. Naphtylendiamin : Eig., Verh. 1041.  
 Oxals. Natrium : Anw. zur Kalibest. 1924.  
 Oxals. Oenanthdiacetonamin : Eig., Verh. 790.  
 Oxals. p-Oxybenzaldiacetonamin, saures : Darst., Eig. 790 f.  
 Oxals. Papaverin, saures : Eig., Zus. 1697.  
 Oxals. Pentamethylamidobenzol : Eig., Verh. 909.  
 Oxals. m-Phenetidin : Eig. 1245.  
 Oxals. Roseokobalt : Eig. 509.  
 Oxals. Samarium : Eig. 491.  
 Oxals. Salze : Zers. eines Gemisches von Ferricyankaliumlösung mit Oxalaten durch das Licht 347; Anw. zur Kalibest. 1924.  
 Oxals. Samarium-Kalium : Darst., Eig. 491.  
 Oxals. Valerdiacetonamin : Darst., Eig., Verh. 789.  
 Oxals. a-m-Xylidin : Eig. 895.  
 Oxaluramid : Bild. aus parabens. Ammonium 658.  
 Oxalyldiphenyldithiobiuret : Bild., Eig. 645.  
 Oxalyldiureid : Identität mit Biuret-oxamid 659.



- Oxalyltriphenylguanidin** : Bild. 645.  
**Oxamäthan** : Verh. gegen Salpetersäure 1814.  
**Oxamid** : Bild. 624; Verh. gegen Salpetersäure 1818 f.; Eig., Lös. 1833; Anw. zur Best. des Methylalkohols 1955.  
**Oxaminsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1814.  
**Oxanthracen** : thermische Wirk. auf Alkalien 172.  
**Oximidoätherbernsteinsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1438; Salze 1439.  
**Oximidoätherbernsteins. Ammonium** : Eig. 1439.  
**Oximidoätherbernsteins. Baryum, basisches** : Eig., Verh. 1439.  
**Oximidoätherbernsteins. Calcium** : Eig. 1439.  
**Oximidoätherbernsteins. Calcium, basisches** : Eig., Verh. 1439.  
**Oximidoätherbernsteins. Magnesium** : Eig. 1439.  
**Oximidoätherbernsteins. Natrium** : Eig. 1439.  
**Oximidoätherbernsteins. Silber** : Eig. 1439.  
**Oximidoätherbernsteins, Zink** : Eig. 1439.  
**Oximidobernsteinsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1439.  
**Oximidobernsteinsäure-Diäthyläther** : Darst., Eig. 1439.  
**Oximidobernsteins. Calcium** : Darst., Eig., Verh. 1439.  
 $\alpha$ -**Oximidopropionsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1438.  
**Oxyacridine** : Darst. 981.  
**Oxyäthylacetonitril** : Siedep. 156.  
**Oxyäthylmalons. Baryum** : Darst., Eig., Verh. 1898.  
**Oxyäthylmalons. Silber** : Darst., Eig. 1898.  
**Oxyäthylnitrotoluolsulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1582.  
**Oxyäthylnitrotoluolsulfos. Baryum** : Eig. 1582.  
**Oxyäthylnitroxylolsulfosäure** : Darst., Eig., Salze 1584.  
**Oxyäthylnitroxylolsulfos. Baryum** : Eig. 1584 f.  
**Oxyäthylnitroxylolsulfos. Kalium** : Eig. 1584.  
**Oxyäthylxyloisulfosäure** : Darst., Eig., Verh. 1584.  
**Oxyäthylxyloisulfos. Baryum** : Eig. 1584.  
**Oxyaldehyde** : versuchte Condensation mit Aldehyd oder Aceton 1765.  
 $\beta$ -**Oxyamidoglutaminsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Schmelzp. 1895.  
**Oxyamylendicarbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1429.  
**Oxyamylendicarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh., Siedep. 1429.  
**Oxyamylendicarbons. Baryum** : Eig. 1429.  
**Oxyamylendicarbons. Calcium** : Eig. 1429.  
**Oxyamylendicarbons. Silber** : Darst., Eig., Verh. 1429.  
**Oxyanthrachinone (Rufverbindungen)** : Bild. aus Derivaten der m-Oxybenzoesäure 580.  
**Oxyapocinchen** : Darst. 1709.  
**Oxyazobenzol** : Bild. aus Azoxybenzol 1050.  
**Oxyazofarbstoffe** : Verh. gegen Zinkstaub und Ammoniak 1975.  
**Oxyazotoluidin** : Darst., Eig., Verh. 877; Salze 880.  
**p-Oxybenzaldehyd** : Verb. mit Diacetonamin 789 ff.; Einw. auf p-Amidodimethylanilin 871.  
**p-Oxybenzaldiacetonamin** : Darst. 790.  
**m-Oxybenzenylazoximbenzenyl** : Darst., Eig., Verh. 1124 f.  
**m-Oxybenzenylazoximbenzenyläthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1124 f.  
**m-Oxybenzoesäure** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 172; Verh. gegen concentrirte Schwefelsäure 580; Bild. 1284.  
**o-Oxybenzoesäure (Salicylsäure)** : Lösungs- und Neutralisationswärme 172; Umwandlungswärme 210.  
**p-Oxybenzoesäure** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 178; Umwandlungswärme in Tribromphenol 210; Einw. von Brom, Umwandlungswärme in o-Oxybenzoesäure 211; Bild. durch Zers. von Anisanilid 590.  
**Oxybenzoesäuren** : Neutralisationswärmen 172 ff.; Wärmeentwickelungen bei der Bildung und der Umwandlung der isomeren in einander 210; molekulares Leitungsvermögen 275; Bild. von Azofarbstoffen mittelst Ben-

- sidin 2226; Einfluss der Const. auf die antiseptischen Eig. 1867.
- p-Oxybenzoesäurealdehyd : Neutralisationswärme, Lösungswärme 167.
- $\alpha$ - $\beta$ -o-Oxybenzolazimidonaphtalin : Darst., Eig., Verh. 1047.
- $\alpha$ - $\beta$ -p-Oxybenzolazimidonaphtalin : Darst., Eig., Verh. 1047 f.; Acetylverb. 1048.
- o-Oxybenzylidenamidodimethylanilin : Darst., Eig., Verh. 871.
- p-Oxybenzylidenamidodimethylanilin : Darst., Eig., Verh. 871.
- o-Oxybenzylidenphenylhydrazin : Bild., Schmelzp. 1762.
- $\alpha$ -Oxybromcarmin : Darst., Darst. eines Methylderivats und eines Isomeren desselben 1847 f.
- $\beta$ -Oxybuttersäure : Erk. im diabetischen Harn 1993 f.
- $\beta$ -Oxybuttersäure, active : Darst. aus diabetischem Harn, Verh. beim Erhitzen 1849.
- Oxycampher : Identität mit Campholensäure 1525.
- Oxycarboxylsäure : Unters. 1268; Identität mit Trichinoylbensolhydrat 1266.
- Oxycarboxytoluchinoxalin : Darst. des Ureids, Eig., Verh. desselben 849 f.
- o-Oxychinaldin : Gewg., Schmelzp. 2087.
- p-Oxychinaldin : Gewg., Schmelzp. 2087.
- $\beta$ -Oxychinaldin : Gewg., Schmelzp. 2087.
- Oxychinaldine : Gewg. 2088 f.
- Oxychinizine : Gewg. 2088 f.
- p-Oxychinolin : Bild. 1248.
- $\gamma$ -Oxychinoline, geschlerte : Darst. 951.
- p-Oxychinolin-Methyläther (p-Chinanisol) : Darst. 1246 f., Eig., Verh., Salze 1247 f.
- Py-1-Oxychinolinsilber : Verh. gegen Jodäthyl 990.
- Oxychinoterpen (Cholestol) : Darst., Eig., Derivate 1805; Zus. 1820.
- Oxycitraconsäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Bromwasserstoff 1891.
- Oxycumarin : Darst., Eig., Verh. 1299; Darst. 1471 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1472.
- Oxyecumarin, isomeres : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1512.
- Oxyde : Gesetz der elektrochem. Zers. 282; Polymerie 358; Bemerkungen über die Peroxyde 859 f.; Verh. der Oxyde von Schwermetallen gegen Säurechloride 1318.
- Oxydecylsäure : Darst., Eig. 1325.
- Oxydecyls. Baryum : Darst., Eig. 1325.
- Oxydecyls. Silber : Darst., Eig. 1325.
- Oxyderivate siehe auch Monooxyderivate.
- Oxydhydrate : Best. der Dampfspannung 74.
- Oxydimorphin : Reactionen 1963.
- p-Oxydiphenylamin : Einw. auf Benzoesäure 938.
- Oxydurylsäure : Darst., Eig. 689.
- Oxyduryls. Calcium : Darst., Eig. 689.
- Oxyhexamethylendicarbonsäure-Aethyläther : Krystallf. 1849.
- p-Oxyhydratropasäure : Darst., Eig., Schmelzp., Identität mit Isophloretinsäure 1503.
- p-Oxyhydratropas. Baryum : Eig., Verh. 1503.
- Oxyhydronaphtochinon siehe  $\alpha$ -Hydrojuglon.
- Oxyisopropyldiphenylketoncarbonsäure : Darst., Eig., Salze 713; Verh. beim Schmelzen mit Kali 716.
- Oxyisopropyldiphenylketoncarbena. Baryum : Darst., Eig. 713.
- Oxyisopropyldiphenylketoncarbena. Silber : Darst., Eig. 713.
- Oxyisopropyldiphenylketoximecarbonsäure : Darst. 713 f.; Eig. 714.
- Oxyjuglon : Unters., Bild., Eig., Verh. 1282 f.; Darst., Salze 1283; Const. 1284.
- Oxyjuglonammonium : Darst., Eig. 1283.
- Oxyjuglonbaryum : Darst., Eig. 1283.
- Oxyjugloncalcium : Darst., Eig., Verh. 1283.
- Oxyjuglonkalium : Darst., Eig. 1283.
- Oxyjuglonkupfer : Darst., Eig. 1283.
- Oxyjuglonnatrium : Darst., Eig. 1283.
- Oxyjuglonsilber : Darst., Eig. 1283.
- Oxykobaltamine : Unters. 512 bis 519.
- Oxykobaltlake : Unters. 512 bis 519.
- Oxykobaltlaksalze : Const. 519.
- Oxykomarin : Darst., Eig., Verh. 1077 f.; versuchte Darst. des kohlens. Salzes 1078; Salze 1078 f.; Verh. der freien Base 1079; Const. 1080 f.

**Oxykornsilber** : Darst., Eig., Verh. 1078.

**Oxykorksäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1481.

**Oxykorksäureanhydrid** : Darst., Eig. 1481.

**Oxykorks. Kupfer** : Eig. 1481.

**Oxykorks. Magnesium** : Eig. 1481.

**Oxykorks. Silber** : Eig. 1481.

**Oxykorks. Zink** : Eig. 1481.

**Oxylacton**  $C_{11}H_{14}O_2$  : Darst., Eig. 1415; Verh. 1416.

**Oxylutidin** : Darst., Eig., Verh. 1437.

**Oxymaleinsäure** : versuchte Darst. 1891.

**p-Oxy-m-methoxybenzylidenphenylhydrazin** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1768.

**p-Oxymethylbenzoesäure** : Bild. 1802.

**Oxymethylchinolin** : Verh. gegen Chlorjod 1680.

**Oxymethylchinolinchlorjod** : Darst., Eig., Schmelzp. 1680.

**Oxymethylen** : Verh. gegen Amine 776 ff., gegen substituierte Amine 1292 f., gegen Diäthylamin 1298.

**m-Oxymethylindigo** : Absorptionsspectrum 828.

**$\beta$ -Oxynaphtochinolin** : Darst., Eig., Verh. 1606.

**Oxynaphtochinon** : Const. seiner Hydroxylverb. 1284; siehe Juglon.

**Oxynaphtoesäuren** siehe Carbonaphtolsäuren.

**Oxynarcotin** : Absorptionsspectrum 825.

**Oxynicotinsäure** : Bild., Verh. gegen Jodmethyl 814.

**1-4-Oxynicotinsäure** : Bild. 995.

**Oxynitrobenzylphtalimidin** : Darst. 1495 f.; Eig., Verh. 1496.

**Oxyptionsulfonsäure** : Darst. 1777 f.; Eig., Reactionen 1778.

**Oxypereson** : Darst., Zus., Eig. 1806.

**Oxyphenyldisulfür** siehe Benzoldisulfoxyd.

**o-Oxyphenylglycoisäure** (Salicylglycoisäure) : Darst., Eig., Verh. 1471.

**$\gamma$ -Oxy- $\alpha$ -phenyl- $\gamma$ -lepidin** : Identität mit Flavenol 1014.

**o-Oxyphenylmilchsäure** (Salicylmilchsäure) : Darst., Eig., Salze 1472.

**Oxyphenyltoluchinoxalin** : Darst., Eig., Verh. 848 f.

**Oxyphosphinsäuren** : Unters. 1628.

**Oxy-o-phthalsäure** : Bild. 740.

**$\beta$ -Oxyphtalsäure** : Darst., Schmelzp. der Säure und des Anhydrids 1608.

**Oxypiperhydronsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1548 f.

**Oxypiperhydrons. Baryum** : Darst., Eig. 1548.

**Oxypiperhydrons. Silber** : Eig. 1548.

**Oxyprotosulfonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1777; Oxydation 1778.

**Oxypyridin (Pyridon)** : Darst., Eig. 1423; Krystallf., Schmelzp., Verh., Chloroplatinat 1424; Verh. gegen Phosphortrichlorid 1425; siehe auch Pyridon.

**$\beta$ -(m)-Oxypyridin** : Bild. 818.

**1-Oxypyridin** : Darst. von Derivaten 998 ff.

**Oxysäure**  $C_9H_{14}(OH)COOH$  : Darst. aus Campholacton, Eig., Baryumsalz 1586.

**Oxysäure**  $C_{11}H_{14}O_2$  (Phenylloxyvaleriansäure) : Darst., Eig., Salze 1417.

**Oxysäure**  $C_{12}H_{14}O_5$  : Darst. 1417; Silbersalz 1418.

**Oxysäure**  $C_{12}H_{20}O_4$  : Darst. aus Isocaprolactol, Eig., Schmelzp., Salze 1656.

**Oxysäuren** : Unters. von Derivaten der m-Amidobenzoesäure 1457 ff.

**Oxysulfosäuren** : Bild. von Oxysulfosäuren der Kohlehydrate 1575 ff.

**Oxythymochinon** : Bild. 1070.

**Oxytoluchinoxalin** : Darst., Eig., Verh. 850; Bild. 852.

**Oxytoluchinoxalincarbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Eig. der Salze 850.

**Oxy-m-toluylsäure** : Verh. gegen conc. Schwefelsäure 580; Bild., Const. 898.

**m-Oxy-m-toluylsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1481 f.

**a-m-Oxytoluylsäure** : Bild., Schmelzp. 895.

**Oxytriselenharnstoff** : Bild. des Chlorhydrates, des Bromhydrates und Sulfates 649.

**Oxyuracil** : Darst., Eig., Verh. 657.

**$\gamma$ -Oxyvaleramid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1881.

**$\gamma$ -Oxyvaleriansäure-Aethyläther**, normaler : Darst. 1880 f.; Eig., Verh., Einw. auf Ammoniak 1881.

**$\gamma$ -Oxyvalerians. Silber (Normal-)** : Darst., Eig. 1881.

- a-Oxy-m-xylol (a-m-Xylenol)** : Darst., Eig., Siedep., Eig. des Bromderivates und der Acetylverb. 895.  
**a-Oxy-m-xylolbromid** : Darst., Schmelzp. 895.  
**Ozokerit** : Vork. in South Amboy, Unters. 2188; Anal. 2298.  
**Ozon** : Zersetzungsgeschwindigkeit 68; Bild. bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure 283; Bild. 374; Einw. auf Aethylengas 1164 f.; therapeutische Bedeutung 1853; Bild. 2052.  
**Ozonometer** : Anw. 68.
- Paléine** : Zus. 2103.  
**Palladium** : Densitätszahl 53; Polarisationswinkel 836; Absorption von Wasserstoff durch Palladiumschwamm, durch Palladiumblech, durch Palladiumdraht 854; Anw. zum Färben von Steingut 2112.  
**Palladiumwasserstoff** : Oxydation 365.  
**Palmitinsäure** : Verbrennungswärme 196.  
**Palmitinsäure-Cetyläther** : Verbrennungswärme 194.  
**Palmkernfett** : Jodzahl der Fettsäuren 2182.  
**Palmkernpräparate** : Fettbest. 1970.  
**Palmöl** : Jodzahl 1968; Anw. zur Herstellung einer Seife 2187.  
**Pandermit** : Unters. 2277.  
**Panicum miliaceum var. candidum glutinosum** siehe Klebhirse.  
**Panklastit (Panclastite)** : Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation 180, 2104.  
**Pankreas** : Nachw. von Gummi im Pankreas 1828 f.; Darst. von Adenin 1829 f.  
**Papain** : Anw. zur Darst. von peptonisierter Milch 1878.  
**Papaveraldin** : Unters. 1700 ff.; Darst., Eig., Zus., Verh., Salze 1700.  
**Papaveraldin-Phenylhydrazid** : Darst., Eig. 1700.  
**Papaverin** : Absorptionsspectrum 325; Zus., Eig. 1696; Verh., Schmelzp., Krystallf., Salze 1697; Darst. von Alkylhalogenadditionsproducten 1695 f., 1697 f.; Oxydation mit Kaliumpermanganat 1698; Unters. 1700 ff.; Const. 1702.
- Papaverinäthylammoniumhydroxyd** : Darst., Eig., Carbonat, Nitrat 1696.  
**Papaverinäthylbromid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1695; Krystallf., Schmelzp. 1698.  
**Papaverinäthylchlorid** : Darst., Eig. 1696.  
**Papaverinäthylchlorid-Platinchlorid** : Darst., Eig. 1696.  
**Papaverinäthyljodid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1695.  
**Papaverinbenzylchlorid** : Darst., Eig. 1696; Zus., Eig. 1698.  
**Papaverinbenzylchlorid-Platinchlorid** : Darst., Eig., Verh. 1696, 1698.  
**Papaverinmethyljodid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1695; Darst. 1697 f.; Schmelzp. 1698.  
**Papaverinsäure** : Bild. 1698; Darst., Darst. 1698 f.; Zus., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1699; Const. 1700.  
**Papaverinsäure-Phenylhydrazid** : Darst. 1701; Eig., Schmelzp. 1702.  
**Papaverins. Baryum** : Eig., Verh. 1699.  
**Papaverins. Calcium** : Eig., Verh. 1699.  
**Papaverins. Kalium, neutrales** : Eig., Verh. 1699.  
**Papaverins. Kalium, saures** : Eig. 1699.  
**Papaverins. Kupfer, basisches** : Eig. 1699.  
**Papaverins. Silber** : Eig. 1699.  
**Papaverins. Silber, übersaures** : Eig. 1699.  
**Papaverolin** : Darst., Eig. 1701.  
**Papier** : Erk. freier Säure, Prüf. 1983; Fabrikation aus Gänsedistel 2189; Nachw. von Espartogras- und Strohcellulose, Darst. aus *Sonchus oleraceus* und *Aclepias syriaca* 2194; Veränderung der Festigkeit von Sulfit-Zellstoff-Papier 2195; Wassergehalt verschiedener Holzpapierstoffe 2195 f.; Herstellung von Satinpapier 2196; Leimen des Papier mit Casein 2196; Herstellung von Sicherheitspapieren 2196 f.; Papierprüfung, Festigkeitsunters. von Papier 2197; Bleichen 2204; Präpariren für Lichtpausen 2260 f.  
**Papierkohlen** : Darst., Darst. eines neuen Bestandth. 2171 f.  
**Papilionaceen** : Gehalt an Glycyrrhizin 1772.

- Paraäsculetin** : Anw. zur Darst. von Aescorcin 884.
- Parabansäure** : Verh. beim Erwärmen mit Harnstoff 1871.
- Parabans. Ammonium** : Umwandel. in Oxaluramid 658.
- Parachloralaldehyd** : Darst., Eig. 1298; Verh. gegen Reagentien 1294.
- Paracyan** : Bild. durch Erhitzen von Cyanurjodid, Const. 601.
- Paraffin** : Schmelzp., Volumänderung beim Schmelzen 184; Erhöhung der Leitungsfähigkeit beim Erstarren 281; Apparat zur Abscheid. aus Oel 2188.
- Paraffin-Diphenylamin** : Bildungswärme 200.
- Paraffine** : Vork. im Bienenwachs 1844; Unters. 2177.
- Paraffin-Naphtalin** : Bildungswärme 200.
- Paraglycogen** : Nichtidentität mit dem Glycogen der Wimperinfusorien 1760; Darst., Eig. 1846.
- Parahämoglobin** : Darst., Eig. 1885; Unters., Eig., Reactionen 1886.
- Paraldehyd** : Verbrennungswärme 192; Verh. gegen Phosgen 644; Verh. beim Erhitzen mit Acetamid 819 f., mit Aceton und Anilin 987; Condensation mit Aceton und p-Toluidin 997; Reaction mit Aceton und  $\beta$ -Naphtylamin 1015; Verh. gegen Schwefelphosphor 1180; Einw. auf Phosgen 1298; Wirk. bei gleichzeitiger Anwendung von Morphin 1852; Anw. zum Nachw. von Caramel 1979; Condensation mit Aceton, Anilin 2086, mit Sulfanilsäure 2087.
- Paraleukanilin** : Oxydation der Sulfosäure 2221.
- Paralith** : Zus. 2162.
- Paramecium aurelia** : Eig. ihres Glycogens 1760.
- Parameria vulneraria** : Unters. der Rinde 1818.
- Paraorsellinsäure** : Verh. gegen Phosphoroxchlorid 1628.
- Paraphosphorsellinsäure** : Darst., Eig., Verh. 1628.
- Pararosanilin** : Darst. von Verbb. (Farbstoffen) durch Diasotiren und Combiniren mit den Naphtolen 1059; technische Darst. 2220.
- Paratunka** : Anal. des Wassers 2221.
- Parawolframs. Baryum** : Lösl., Eig. 526.
- Parawolframs. Calcium** : Lösl., Eig. 526.
- Parawolframs. Natrium** : Eig. 526 f.
- Parawolframs. Strontium** : Eig. 526.
- Paraxanthin** : Const. als Dimethylxanthin 659.
- Paraxanthinplatinchlorid** : Bild., Eig. 659.
- Paraxanthinquecksilberchlorid** : Eig., Verh. 659.
- Paraxanthinsilber** : Bild., Eig. 659.
- Parvolin** : Synthese, Siedep., Eig. des Chloroplatinates und des Pikrates 820; Darst., Eig., sp. G., Verh. 1358; Salze 1359.
- Parvolindicarbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1358.
- Parvolindicarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig., Siedep., Verh., Platindoppelsalz 1358.
- Parvolindicarbons. Baryum** : Eig., Verh. 1358.
- Patentirtes Kesselsteinlösungsmittel** : Zus. 2162.
- Patina** : Zus. 2078.
- Patronen** : Neuerungen 2104.
- Peanusöl** : Jodzahl 1968.
- Peganum harmala** : Unters. der Alkalöide desselben 1727 ff.
- Pegmatit** : Vork., Krystallf. 2295.
- Pellagra** : Aetiologie 1738.
- Pellagrozeïn** : Nichtexistenz 1738.
- Penicillium glaucum** : Einw. auf Leucin und Glutaminsäure 1820.
- Pentabromacetylacetamid** : Darst. 1895.
- Pentabromäthylbenzol** : Darst., Eig., Verh., Best. 1958.
- Pentabrom-m-hydroazoanilin** : Darst., Eig., Verh. 878 f.
- Pentabromoctacetylquercetin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1769.
- Pentabrompseudoacetylpyrrol** (Pentabrompyrrolmethylketon) : Darst. 795.
- Pentabrompyrrolmethylketon** siehe Pentabrompseudoacetylpyrrol.
- Pentabromquercetin** : Bild. 1769;
- Pentachloräthan** siehe Perchloräthan.
- Pentachloräthylbenzol** : Darst., Eig. 750.
- Pentachlorphenol** siehe Perchlorphenol.
- Pentachlorquassiin**, desoxydirtes : Darst., Eig., Verh. 1737.
- Pentamethylamidobenzol** (Monoamidopentamethylbenzol) : Darst. 908;

- Eig., Verh., Salze, Bild. eines rothen Farbstoffs, Eig. der Acetylverb. 909.  
 Pentamethylbenzisonitril: Darst. 909 f.; Eig., Verh. 910.  
 Pentamethylbenzol: Verh. gegen Aluminiumchlorid 471; Bild., Schmelzp. 910.  
 Pentamethylbenzonitril: Bild., Eig., Verh. 910.  
 Pentamethylendiamin: Darst., Eig., Verh. 778 f.; Eig. des Chloroplatinats 779; Anw. zur Darst. von Piperidin 817; Anw. zur Synthese von Piperidin 1681 f.  
 Pentamethylendicarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Synthese 1419; Eig., Verh., Schmelzp. 1420.  
 Pentamethylendicarbonsäureanhydrid: Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1420.  
 Pentamethylendicarbon. Silber: Eig., Verh. 1420.  
 Pentamethylenimin: Const. des Piperidins als Pentamethylenimin 779; Synthese 1681.  
 Pentamethylentetracarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 1419.  
 Pentamethylphenol: Darst., Eig., Verh., Eig. des Methyläthers 910; Bild. des Senföles, des Sulfoharnstoffs 911.  
 Pentamethylphenol-Methyläther: Darst., Eig. 910 f.  
 Pentamethylphenylsenföl: Darst., Eig. 911.  
 Pentan: Siedep., sp. G., sp. W. 661.  
 Pentan- $\omega_1$ - $\omega_2$ -tetracarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Siedep. 1419.  
 Pentaphenyläthan: Darst. des Methyl-derivates, Schmelzp. desselben 1295.  
 Pentaphenylcarbaminquercetin: Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1214.  
 Pentaphenylcarbaminquercit: Darst. 1213 f.; Eig., Schmelzp. 1214.  
 Pentintetrabromid: Bild. 664.  
 n-Pentylmalonsäure (Normal-Pentylmalonsäure): Darst. 1484 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1485 f.  
 n-Pentylmalons. Baryum: Eig. 1485.  
 n-Pentylmalons. Blei: Eig., Verh. 1485.  
 n-Pentylmalons. Cadmium: Eig., Verh. 1485.  
 n-Pentylmalons. Calcium: Eig. 1485.  
 n-Pentylmalons. Strontium: Eig. 1485.  
 n-Pentylmalons. Silber: Eig. 1485.  
 Pepsin: Reaction auf Syntonin 1896; Darst., Eig. 1827; Einfluß der Gallo auf die Pepsinwirk. 1887; Verh. gegen Gummiferment 1871; Best. 1991.  
 Pepsinpräparate: Werthbest. 1991.  
 Pepton: Fällung durch schwefels. Ammon 1776; Verh. beim Oxydiren 1777; Nichtvork. in Frauen- und Kuhmilch 1782; Nachw. im bebrüteten Hühnerrei 1829; Anw. als Nährflüssigkeit für Mikroorganismen 1866; Bild. aus Milch 1878; Anw. zur Pepsinbest., Verhältnisse der Peptonmengen zu den Pepsinmengen 1992; siehe auch Malt-, Fibrin- und Würspepton.  
 Perbromide: Bild. von Perbromiden der Chloride 208.  
 Perchloräthan (Pentachloräthan): Verh. gegen Jodcalcium 720; Bild. 1295.  
 Perchloräthylen: Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.  
 Perchlorameisensäure - Methyläther: Anw. zur Darst. von Rosanilinfarbstoffen 2250.  
 Perchlormethan: Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.  
 Perchlormethylmercaptan: Darst., Anw. 2222.  
 Perchlorphenol: Darst. 1233 f.; Eig., Schmelzp. 1284.  
 Perchlorphenol-Methyläther: Darst., Eig. 1234.  
 Perezinon: Darst., Eig. 1806.  
 Perezon (Pipitzahinsäure): Unters., Eig., Zus. 1805 f.  
 Perezonoxim: Darst., Eig., Zus. 1805.  
 Perjodide: Bild. von Perjodiden der Chloride 208.  
 Perkin'sche Reaction: Verlauf derselben 1822.  
 Peroxyde: Unters. 268.  
 Perubalsam: Eig. 1828.  
 Peru-Guano: Untera. 2127.  
 Petralit: Zus. 2104.  
 Petroleum (Erdöl): Best. der Steighöhen und Oberflächenspannungen 84; Wärmeleitungsfähigkeit 125; Best. der kritischen Temperatur und der Molekularvolumen der Grenzkohlenwasserstoffe des pennsylvanischen 158; fractionirte Destillation des bakischen im Wasserdampfstrom 161; physikalische Eigenschaften

- der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+4}$  im pennsylvanischen 660 ff.; Vork. eines halbfesten Kohlenwasserstoffs im rohen 664; Nachw. von Benzol, Toluol und m-Xylol im kaukasischen 674; Vork. von p-Xylol im galizischen 680; Vork. von Cumol (Pseudocumol), von Mesitylen im pennsylvanischen 680 f.; Vork. von Pseudocumol und Mesitylen im kaukasischen, Vork. der Cumole im elssässischen, galizischen und italienischen 681; Darst. von Säuren aus Erdöl 2094 f.; Industrie Rußlands 2175; Zusammenhang zwischen Leuchtkraft, Siedetemperatur und Entflammungspunkt 2178 f.; Anal. eines russisch-kaukasischen Brennpetroleum 2174; Untera. von kaukasischem Erdöl 2174 bis 2177; Anw. für Dampfkesselfeuerung, Prüf. durch fractionirte Destillation, Ansbau in Amerika 2177.
- Petroleumlampen : verbesserte Construction desselben 2106.
- Pfeilwurz : Verh. gegen Diastase 1866.
- Pferdegehirn : Phosphorgehalt 1882.
- Pferdeharn : Untera., Zus. 1848 f.
- Pflanzen : Vegetation 1786; Aufnahme von Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen 1786 f.; Aenderungen ihrer Respiration 1787 f.; Größe der in einer Pflanze enthaltenen Wasserstoffmenge, wesentliche chem. Elemente; Abgabe der Kohlensäure und Aufnahme von Sauerstoff im Dunkeln, Einfluß der Temperatur auf die Athmung 1788; Bild. der Eiweißkörper, Untera. der Carbonate in lebenden Pflanzen, Bedeutung des Gerbstoffs 1789; Säuregehalt der Pflanzensäfte, Methode zur Austrocknung 1790; Wirk. des Eisenoxyduls auf die Vegetation, Wirk. von Calciumphosphat 1791; Reduction der Nitate 1791 f.; Keimung in mikrobefreiem Boden 1792; Abscheid. des grünen Farbstoffs 1794; spektroskopische Untera. der Farbstoffe grüner Blätter 1796; Verh. gegen verschiedene Dünger 1797; Zus. der in den Blättern enthaltenen Gase, Vork. von Allantoin, Asparagin, Hypoxanthin und Guanin 1798; Prüf. auf stickstoffhaltige Stoffwechselproducte 1798 f.; Spaltung und Umwandl. von Amygdalin und Laurocerasin im Pflanzenorganismus 1799 ff.; Abscheid. von Carotin aus grünen Blättern 1891; Pflanzenscelette 1802; Nachw. von Methylalkohol in frischen Pflanzen 1804 f.; Vork. von Oxalsäure 1805; Verh. der Cellulose gegen Gummiforment 1869; Trennung des Proteins von Amidstickstoff 1950; Verlauf der Vegetation einer einjährigen Pflanze 1986 f.; Bedeutung der Absorptionskraft des Bodens für Wassergas, in Bezug auf Vegetation 2119; Aufnahme des Stickstoffs 2121; Pflanzenarten im Heu 2124.
- Pflanzenanalyse : Methodik der Pflanzenanalyse 1926.
- Pflanzenathmung : Einfluß der Temperatur 1788.
- Pflanzenfarben : Zerstörung durch Kalium-Antimonoxalat 2218.
- Pflanzenfarbstoffe, rothe : Untera. 1808; 2152 f.
- Pflanzenfaser : Bleicherei 2204.
- Pflanzengewebe : Gehalt an Gummiforment 1871.
- Pflanzenleben : Definition 1868.
- Pflanzensäfte : Untera. des Säuregehalts 1790 f.; Best. der Amide in Pflanzensäften 1950.
- Pflanzenschleim : Bild. aus Cellulose durch das Gummiforment 1869.
- Phänomen von Kerr : theoretische Erklärung 845.
- Phellandren : Untera. 698 ff.; Schmelzp. des Additionsproductes mit Salpetersäureanhydrid 699.
- Phellandrendiamin : Darst., Eig. 699; Zus. des Chloroplatinats 699 f.; Bild. des Chlorhydrates 700.
- Phenacetolin : Anw. als Indicator 1887.
- Phenaceturäure : Vork. im Harn 1840 f.
- Phenacylanilid : Anw. zur Darst. von Diphenyldiisindol 680.
- Phenäthylamin : Darst., Eig., Verh. 1819.
- Phenanthren : Synthese mittelst Aluminiumchlorid 564; Verh. gegen Phosgen 1553 f.



- Phenanthrenschinon** : thermische Wirk. auf Alkalien 172; Verh. gegen Cyantwasserstoffsäure 585 f.; Einw. auf Naphtylendiamin 1043; Verh. gegen synthetisches Thiozen 1202; Anw. zur Erk. von o-Diaminen 1955; Farbenreaction 1958.
- Phenanthrennaphtochinoxalin** : Darst., Eig., Verh. 1048.
- Phenanthrolchinon** : Bild. eines isomeren 1678 f.
- Phenaphacridin** : Const. 986.
- p-Phenacprylamin** (p-Amidocaprylbenzol) : Darst., Eig., Salze 921 f.
- m-Phenetidin** : Darst. 1244 f.; Eig., Salze 1245.
- m-Phenetidinazo- $\beta$ -naphtolsulfosäure** : Darst., Eig. 1246.
- Phenetol** : Reaction mit aromatischen Cyanaten 589; Verh. gegen Phenylcyanat 590.
- p-Phenocetylamin** siehe p-Monoamido-octylbenzol.
- Phenol** (Benzophenol, Phenylalkohol) : Unters. der Umsetzung der mit Chromsäure, Verh. gegen Natriumphosphat 10; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; thermischer Werth des Phenolhydroxyls 187; Verbrennungswärme 194; elektrische Leitungsfähigkeit 280; Bild. aus Benzol, Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 878; Verh. gegen Phenylcyanat 590 ff., gegen Phenylisocyanat 592, gegen Cyanurchlorid 601, gegen Mononitrobenzol in alkalischer Lösung 1220, gegen Wasserstoffhyperoxyd 1221 f., gegen Alkali und Bromoform 1272; Einw. auf Maleinsäure 1276, auf Glucovanillinalkohol 1810; Verh. gegen Phenylglyoxylsäure, gegen Brenstraubensäure, gegen Isatin 1828; Unters. des Reactionsproductes zwischen Phenol, Hippursäure und Schwefelsäure 1470; Einw. auf äthylkohlen. auf phenylkohlen. Natrium 1475, auf Aluminiumchlorid 1612 f.; Condensation mit Eisessig und Chlorzink 1640; Anw. zum Nachw. von Nitraten und Nitriten 1910; Titration mittelst Brom 1957; Anw. zur Darst. eines gelben Azofarbstoffs 2287.
- Phenol, rohes**, siehe Carbolensäure.
- Phenol  $C_6H_5S(OH,NO_2)$**  : Darst., Eig. 1184.
- Phenoläther** : Verh. gegen Phenylcyanat 590; Bild. bei der Einw. von Alkohol auf Diazoverbb. 1082; Darst. von Phenoläthern der Phosphorsäure 1228 f.
- Phenolaldehyde** : Neutralisationswärmen 167.
- Phenolalkohole** : Neutralisationswärmen 167.
- Phenol-Aluminiumchlorür** : Darst. 1612 f.; Eig., Verh. 1613.
- Phenolazobenzolazophenol** : Darst. 1053 f.; Eig., Verh. 1054.
- Phenolblau** : Darst., Eig., Bildungsweise 1280 f.
- Phenoldisulfos. Baryum** : Krystallf. 1597.
- Phenole** : Schmelzw., sp. W., Neutralisationswärme der gebromten Phenole 165; Neutralisationswärmen der mehrwerthigen 166; thermische Wirk. gegen Alkalien 167 ff.; thermische Unters. 171 f.; Bildungswärmen der gebromten Substitutionsproducte mehrwerthiger Phenole 209; Reaction mit aromatischen Cyanaten bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 589; Condensationsproducte mit Isatin 1152 ff.; Verh. gegen Phenylcyanat 1222 f.; Einführung der Carboxylgruppe 1223 f.; Darst. von Kieselensäureäthern 1281 ff.; Einfluß der Const. auf die antiseptischen Eig. 1867; Farbenreactionen mit Kohlehydraten 1977; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2287.
- Phenolfarbstoff, Lieberman'scher** : Darst., Unters. 2243 f.; Nitroproduct 2244.
- Phenolfarbstoffe** : Absorptionsspectrum 40.
- Phenolisatin** : Darst., Eig., Const., Verh., Monoacetylderivat 1153.
- Phenolkalium** : Umsetzung mit Kaliumdichromat 10.
- Phenolnatrium** : Einw. auf Cyanäthylchlorwasserstoff 625.
- Phenol-Nitrosodimethylanilincyanhydrin** : Zus., Eig. 622 f.
- Phenolphthaleïn** : Anw. als Indicator 1887 ff., 1891 f.; Geschichte desselben 1889; Anw. zur Titration der Phosphorsäure 1914, als Indicator 1921, 1928.

- o-Phenolsulfosäure (Aseptol)** : antiseptische Eig. 1596, 1867.
- Phenolzink** : Anw. als Schutzmittel gegen Holzfäulnis und Schwamm 2135.
- Phenoresorcin** : Anw. in der therapeutischen Chirurgie 1255.
- Phenoxyldiphenylbenzylphosphoniumchlorid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. gegen Wasser 1621.
- Phenoxyldiphenylmethylphosphoniumjodid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1621.
- Phenoxyldiphenylphosphin** : Bild., Const. 26; Darst. 1618 f.; Eig., sp. G., Verh. 1619; Verh. gegen Schwefel 1620; Verh. beim Erhitzen mit Jodmethyl 1621.
- Phenoxyldiphenylphosphindibromid** : Darst., Eig., 1619.
- Phenoxyldiphenylphosphinoxyd** siehe Diphenylphosphinsäure - Phenoläther
- Phenoxyldiphenylphosphinselenid** : Darst. 1620 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1621.
- Phenoxyldiphenylphosphinsulfid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1620.
- Phenoxynicotinsäure (Cumalphenaminsäure)** : Darst., Verh. gegen Natriumamalgam und Wasser 814.
- Phenylacetamid** : Verh. gegen alkalische Bromlösung 1819.
- Phenylacetanilid** siehe Acetdiphenylamin.
- Phenylacetbernsteinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Kaliumsalz 1416.
- Phenylacetbernsteinsäure-Aethyläther** : Darst. 1416; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen alkoholisches Ammoniak 1418.
- Phenylacetbernsteinsäure - Aethyläther, isomerer, saurer** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1416.
- Phenylacetbernsteinsäure - Aethyläther, saurer** : Darst., Eig., Schmelzp., Const. 1416.
- Phenylacetbernsteinsäure - Aethyläther-Silber** : Darst., Eig. 1416 f.
- Phenylacetbernsteins. Kalium** : Eig., Verh. 1416.
- Phenylacetoxypivalinsäure** : Bild. 1545.
- Phenylacetylaceton** : Darst., Eig., Siedep., Silbersalz, Verh. gegen Phenylhydrazin 1644.
- Phenylacetylaceton-Silber** : Eig. 1644.
- Phenylacetylessigsäure-Aethyläther** : Verh. beim Erhitzen mit Wasser 1644.
- Phenylacridin** : Oxydation mit Kaliumpermanganat 984 ff.; siehe Mesophenylacridin 986.
- Phenylacridin - Chlormethyl** : Darst., Oxydation mit Kaliumpermanganat 985.
- Phenyläthenylamidoxim** : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 1137; Derivate 1137 ff.; Verh. gegen Carbanil, gegen Bernsteinsäureanhydrid 1140; Bild. 1145.
- Phenyläthenylamidoximäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1139.
- Phenyläthenylamidoximbenzyläther** : Darst., Eig., Verh. 1139.
- Phenyläthenylazoximäthenyl** : Darst., Eig. 1138.
- Phenyläthenylazoximbenzenyl** : Darst., Eig., Verh. 1138.
- Phenyläthenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1140.
- Phenyläthenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbons. Kupfer** : Eig. 1140.
- Phenyläthenylazoximpropenyl- $\omega$ -carbons. Silber** : Eig. 1140.
- Phenyläthenylphenyluramidoxim** : Darst. 1139 f.; Eig., Verh. 1140.
- Phenyläthenylphenyluramidoximäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1140.
- Phenylalkohol** siehe Phenol.
- Phenylallopphansäure - Aethyläther** : Identität mit Phenylcarboxäthylharnstoff, Darst., Eig. 646.
- Phenyl-o-amidobenzoësäure** : Darst., Eig., Verh. 985.
- Phenyl-o-amidobenzoës. Baryum** : Eig., Verh. 985.
- Phenyl-o-amidobenzoës. Natrium** : Eig., Verh. 985.
- Phenyl-o-amidobenzoës. Silber** : Eig., Verh. 985.
- Phenylamidocarbonylsulfoamyl** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1204; Verh. gegen Silbernitrat 1205; Darst., Verh., Schmelzp. 1827.
- Phenylamidoëssigsäure** : Bild., Eig. 1085.
- Phenylammonchelidonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1428.
- Phenylauramin** : Darst., Eig. 2249.

- Phenylazoacetophenon : Darst., Eig., Verh. 1066.  
 Phenylazobenzoylessigsäure : Darst., Eig., Verh. 1066.  
 Phenylazopseudocumenol : Eig. 906.  
 Phenylbenzanilidsiehe Benzoyldiphenylamin.  
 Phenylbenzoat : Verh. gegen Natrium-mercaptid 1226.  
 Phenylbenzolsulfasid : Darst., Eig., Verh. 1112; Darst. 1118.  
 Phenylbromacetol : Bild., Isomerie mit Styrolbromür 727.  
 $\alpha$ -Phenylbromäthyl : Bild. 727.  
 Phenylbromessigsäure : Einw. auf ein Gemenge von Natriumäthylat und Acetessigäther 1415 ff.  
 $\gamma$ -Phenylbutter-o-carbonsäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1487.  
 $\gamma$ -Phenylbutter-o-carbons. Baryum : Eig., Verh. 1488.  
 Phenylbutylenbromid : Bild. 729.  
 Phenylbutyrolacton : Darst. 1581 Anm. (1); Bild. 1655.  
 Phenylcamphenylamidin : Darst., Eig., Const. 1659.  
 Phenylcarbaminoisaccharin : Eig., Schmelzp. 1214.  
 Phenylcarbaminmetasaccharin : Darst., Eig., Schmelzp. 1214.  
 Phenylcarbaminsaccharin : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1214.  
 Phenylcarbaminsäure : Bild. des Chlorids 589.  
 Phenylcarbaminsäurechinovit : Darst., Eig., Verh. 1218.  
 Phenylcarbaminsäuredulcitid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1218.  
 Phenylcarbaminsäureerythrid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1218.  
 Phenylcarbaminsäureflavopurpursiehe Diphenylcarbaminflavopurpurin.  
 Phenylcarbaminsäureglycerid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1212.  
 Phenylcarbaminsäure-Isopropyläther : Bild., Schmelzp. 592.  
 Phenylcarbaminsäuremannitid : Darst., Eig., Schmelzp. 1218.  
 Phenylcarbaminsäure- $\alpha$ -Naphtoläther : Bild., Eig., Schmelzp. 590.  
 Phenylcarbaminsäure- $\beta$ -Naphtoläther : Bild., Schmelzp. 590.  
 Phenylcarbaminsäure - Phenoläther (Phenylcarbaminsäure-Phenyläther) : Bild., Schmelzp. 590, 592; Bild. 464.  
 Phenylcarbaminsäurequercetin siehe Pentaphenylcarbaminquercetin.  
 Phenylcarbaminsäurequercit siehe Pentaphenylcarbaminquercit.  
 Phenylcarbaminsäure - Salicylmethyläther : Bild., Schmelzp. 591.  
 Phenylcarbamins. Brenzcatechin : Bild., Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1222.  
 Phenylcarbamins. Eugenol : Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1228.  
 Phenylcarbamins. Glycol : Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1222.  
 Phenylcarbamins. Hydrochinon : Bild., Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1222.  
 Phenylcarbamins.  $\alpha$ -Naphtol : Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1222 f.  
 Phenylcarbamins.  $\beta$ -Naphtol : Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1228.  
 Phenylcarbamins. Pyrogallol : Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1222.  
 Phenylcarbamins. Resorcin : Bild., Schmelzp. 591; Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1222.  
 Phenylcarbamins. Salicylsäure-Methyläther : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1222.  
 Phenylcarbamins. Thiophenol : Schmelzp. 592.  
 Phenylcarbaminthionsäure - Phenyläther : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1228.  
 Phenylcarboxäthylharnstoff : Darst., Eig. 646.  
 Phenylchinaldin : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze, Darst. eines Phtalons 1643.  
 Phenylchinaldinketon : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1643.  
 Phenylchinolin : Contactbewegung bei der Krystallisation 574.  
 p-Phenylchinolin : Krystallf. 572.  
 $\alpha$ -Phenylchinolin : Bild. 952.  
 Phenylchinolinamin : Darst., Eig., Salze 992.  
 Phenylchinolindicarbon. Baryum : Darst., Verh. 984.

- Phenylchinolinmonocarbons. Baryum** : Darst., Verh. 984.
- Phenylchlorid** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- (8)Phenyl-(1)chlorisochinolin** : Darst. 978; Schmelzp. 974.
- (8)Phenyl-(4)chlorisochinolin** : Darst. 978; Schmelzp. 974.
- Phenylcinnamenylacrylsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1555.
- Phenylcinnamenylacryls. Silber** : Eig., Verh. 1555.
- Phenylcrotonsäure, isomere** : Darst. 1580 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1581.
- Phenylcrotonsäuren** : Verh. gegen verdünnte Schwefelsäure 1529 ff.
- Phenylcumarin** : Krystallf. 1510.
- Phenylcyanamid** : Darst., Eig., Salze, Polymerisation 687.
- Phenylcyanamide** : Polymerisation zu Melaminen 681.
- Phenylcyanamid-Silber** : Darst., Eig. 687.
- Phenylcyanat** siehe Cyansäure-Phenyläther, siehe Isocyansäure-Phenyläther.
- p-Phenyldiacrylsäure** : Darst., Eig., Tetrabromid 1802.
- p-Phenyldiacrylsäuretetrabromid** : Eig. 1802.
- (8)Phenyl-(1, 4)dichlorisochinolin (C<sub>16</sub>H<sub>9</sub>NCl<sub>2</sub>)** : Darst. 972 f.; Eig., Schmelzp. 974.
- Phenyldimethylpyridazin** : Darst., Eig., Verh. 1108.
- Phenyldimethylpyridazindicarbonsäure** : Darst., Eig. 807.
- Phenyldimethylpyridazindicarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 806.
- Phenyldimethylpyrroldicarbonsäure** : Darst., Eig. 807.
- Phenyldimethylpyrroldicarbonsäure-Aethyläther** : Eig., Darst. 806.
- p-Phenyldiacrylsäuremethylester** : Darst., Eig. 1808.
- Phenylendiamin** : Darst. 2082.
- m-Phenylendiamin** : Verh. des salzs. Salzes gegen Kohlenoxychlorid 595, gegen Bernsteinsäure 888; Verh. gegen Carbanil 846; Einw. auf Phenylsenföhl 856, auf Schwefelkohlenstoff 867 f., auf Diazoamidobenzol 1050; Einw. des salzs. Salzes auf diazotirtes p-Phenylendiamin 2231.
- o-Phenylendiamin** : Einw. auf Retistenchinon 707 f., auf Aldehyde, Ketone und Ketonsäuren 848, auf Phenylsenföhl, auf Allylsenföhl 855.
- p-Phenylendiamin** : Verh. des Chlorhydrats gegen Kohlenoxychlorid 595; Bild. 1440.
- Phenylendiamine** : Verh. der Monoadditionsproducte mit Cyansäurephenyläther beim Erhitzen 858.
- p-Phenyldiharnstoff** : Bild. 595.
- p-Phenylendimilchsäuremethylester** : Darst., Eig. 1808.
- m-Phenylharnstoff** : Bild. 859.
- o-Phenylharnstoff** : Bild. 858.
- p-Phenylharnstoff** : wahrscheinliche Bild. 595; Darst., Eig., Verh. 859.
- m-Phenylnoxaminsäure** : Verh. gegen Jodmethyl und Methylalkohol 887 f.; Verh. der diazotirten Säure gegen Brom und Ammoniak 1025 f.
- p-Phenylnoxaminsäure** : Darst., Einw. auf Jodmethyl und Methylalkohol 888.
- m-Phenylsuccinaminsäure** : Darst., Einw. auf Jodmethyl und Methylalkohol 888.
- o-Phenylthioharnstoff** : Bild. 855, 857.
- p-Phenylenurethan** : Bild. 595.
- Phenyllessig-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1646; Salze 1646 f.
- Phenyllessig-o-carbonsäureanhydrid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1647.
- Phenyllessig-o-carbons. Baryum** : Eig., Verh. 1647.
- Phenyllessig-o-carbons. Calcium** : Eig., Verh. 1647.
- Phenyllessig-o-carbons. Silber** : Eig. 1646 f.
- Phenyllessigsäure** : Unters. des Schmelzp. von Gemischen mit Hydroxymilchsäure 1480 f.; Trennung der beiden Säuren 1481; Bild. aus Eiweiss 1778.
- Phenylester** : Verh. gegen Natriummercaptid 1224 ff.
- Phenylformiat** : Darst., Eig., Siedep. 1225.
- Phenylgalactosazon** : Darst., Schmelzp. 1744.
- Phenylglyoxyl-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1532.
- Phenylglyoxyl-o-carbons. Baryum** : Eig. 1532.

- Phenylglyoxylsäure** : Verh. gegen m- und p-Tolaylendiamin 848 f.; Verbb. mit Hydrazinen 1084 ff.; Verh. gegen Acetanhydrid und Natriumacetat, Condensation mit Dimethylanilin 1822, mit Phenol 1828; Condensation mit Dimethylanilin 1685.
- Phenylhydrazidoessigsäure**: Darst., Eig., Verh. 1087.
- Phenylhydrazidophenylessigsäure** : Darst., Eig., Verh. 1085.
- Phenylhydrazin** : Verh. gegen Carbanilidoisatin 593; Einw. auf Cyananilin 863; Einw. seines Chlorhydrates auf glyoxyls. Calcium 1087, auf Mesoxalsäure 1088; Darst. eines kristallisirten Productes aus käuflichem 1105; Darst. von Benzoylderivaten 1105 ff.; Einw. auf Benzoylacetessigäther 1108 ff.; Verh. gegen Acetbenzalessigäther 1110 f.; Einw. des salzs. Salzes auf Benzolsulfonsäure 1112 ff.; Verh. gegen p- und o-Nitrobenzoylacetessigäther 1114 ff., gegen Campher, gegen Bromcampher 1116 f., gegen Formaldehyd 1292; Darst., Eig. einer Verb. mit Dicinnamenylvinylketon, mit Cinnamenylvinylmethylketon 1804, mit p-Mononitrosimmtaldehyd 1806; Darst. der Phenylhydrazinverb. des m-Nitrosimmtaldehyds, des Monobromnitrosimmtaldehyds 1807, des Chinaldehyds 1811; Einw. auf Phenylacethbernsteinsäureäther, auf Phenyllävulinsäure 1418; Einw. auf Ketonensäuren 1448 f., auf Diketone 1688, auf Benzoylacetone, auf o-Mononitrobenzoylacetone, auf Phenylacetylacetone 1644, auf Alkyloxanthranole 1654; Einw. des Chlorhydrates auf Polythymochinon 1667; Eig., Verh., Schmelzp. des entstandenen Phenylhydrazids 1667 f.; Verbindung mit Raffinose 1752; Anw. zum Nachw. von Caramel 1979; Einw. auf Acetondicarbonsäureäther 2089; Anw. in der Photographie 2257.
- Phenylhydrazin- $\beta$ -Benzoylisobernsteinsäure** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1546.
- Phenylhydrazinbenzoylpropionsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1546.
- Phenylhydrazinbrenstraubensäure** : Darst., Eig. 1841.
- Phenylhydrazin des Terephthalaldehyds** : Darst., Schmelzp. 1300.
- Phenylhydrazin der Terephthalaldehydsäure** : Darst., Eig. 1301.
- Phenylhydrazinglyoxylsäure** : Darst., Eig., Verh. 1087.
- Phenylhydrazinmesoxalsäure** : Darst., Eig., Verh. 1088.
- Phenylhydrazinmonosulfosäure** : Darst. 1090; Eig., Verh., Baryumsalz 1091.
- Phenylhydrazinphenylglyoxylsäure** : Eig., Verh., Salze 1084; Rückbild. 1085.
- Phenylhydrazinphenylglyoxyls. Kupfer** : Eig. 1084.
- Phenylhydrazinphenylglyoxyls. Silber** : Eig. 1084.
- (8) Phenylisochinolin** : Darst., Schmelzp. 974.
- Phenylisocrotonsäure** : Bild. 1278; Verh. gegen Schwefelsäure 1530 f.
- Phenylkohlen säureester, saure** : Verh. beim Erhitzen 2097.
- Phenylkohlen. Natrium** : Bild., Darst., Eig., Verh. 1475; Verh. beim Erhitzen 1476.
- Phenylkomenaminsäure** : Darst., Eig., Verh. 1418.
- Phenyllävulinsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1417; Verh. gegen Phenylhydrazin 1418.
- Phenyllävulinsäure - Methyläther** : Darst., Schmelzp. 1417.
- Phenyllävulins. Baryum** : Eig., Verh. 1417.
- Phenyllävulins. Calcium** : Eig., Verh. 1417.
- Phenyllävulins. Kupfer** : Eig., Verh. 1417.
- Phenyllävulins. Silber** : Eig. 1417.
- Phenyllävulins. Zink** : Eig., Verh. 1417.
- $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -lepidin ( $\gamma$ -methylchinolin)** : Identität mit Flavolin 1014.
- Phenylmercaptale** : Darst., Eig. 1217.
- Phenylmercaptan** : Verh. gegen Phenylecyanat 592; Einw. auf Brenstraubensäure 1342; Bild. 1591.
- Phenylmercaptanbenzoylameisensäure** : Darst., Eig., Verh. 1218.
- Phenylmercaptol-Benzoylameisensäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1218.
- Phenylmercaptole** : Darst., Eig. 1218.
- Phenylmesitylenäthylcarbinol** : Darst., Eig. 704 f.
- Phenylmesitylenäthyläther** : Darst., Eig. 704.

- Phenylmesitylencarbinol** : Darst., Eig. 704.
- Phenylmesitylencarbinoläther** (Phenylmesitylenäthylenäther) : Bild., Eig. 704.
- Phenylmesitylencarbinol-Aethyläther** (Phenylmesitylenäthylcarbinol) : Darst. 704 f.; Eig. 705.
- Phenylmethacrylsäure** : Darst. 1445, 1529 f.; Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 1580.
- Phenylmethyläthoxypyrimidin** : Darst., Eig., Verh., Salze 842 f.
- $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -methylechinolin** : Identität mit Flavolin 1014.
- Phenylmethylchlorpyrimidin** : Verh. gegen Natriumamalgam in alkalischer Lösung 842.
- Phenylmethylenamin** : Darst., Eig., Verh., Bild., Eig. des Chloroplatinates 777; Darst., Eig., Schmelzp. 1298.
- Phenylmethylfurfurancarbonsäure**: Bild. 1416.
- Phenylmethyloxypyrimidin** : Darst., Const., Verh., Eig., Eig. der Salze 839 f.; Unters., Eig. eines Bromadditionsproductes 841.
- Phenylmethyloxypyrimidin-Silber**: Eig., Verh. 841.
- Phenylmethylpyrimidin** : Darst., Eig., Eig. des Platinsalzes 842.
- Phenylmethylpyrimidinanilid** : Darst., Schmelzp. 848.
- Phenylmethylpyrimidinbromid** : Eig., Verh. 842.
- Phenylmethylpyrrol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1201; Prikinsäureverb. 1202.
- Phenylmethylpyrrol-Kalium** : Darst., Eig. 1202.
- Phenylmethylsalicylat** : Darst., Eig., Schmelzp. 1226.
- Phenylmethylthiophen** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Siedep. 1201.
- $\beta$ -Phenylmilchsäure** : Darst., Schmelzp. 1514.
- Phenyl- $\beta$ -naphtylacridin** : Bild. 915.
- $\alpha$ -Phenylnaphtylamin** : Anw. zur Darst. violetter Farbstoffe 2220.
- Phenylnitroäthylen** (Nitrostyrol) : Bild. 1505.
- Phenylnitromethan** siehe Mononitromethylbenzol.
- Phenyloxyäthenylamidoxim** : Darst. 1140 f.; Eig., Verh., Salze 1141; Derivate 1141 ff.; Darst., Eig. des Carbonylderivates 1144.
- Phenyloxyäthenylamidoximäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1148.
- Phenyloxyäthenylamidoximbenzyläther**: Darst., Eig., Verh. 1148.
- Phenyloxyäthenylamidoximkohlen-säure-Aethyläther** : Darst., Eig., Verh. 1144.
- Phenyloxyäthenylamidoxim - Natrium, saures** : Darst., Eig. 1141.
- Phenyloxyäthenylazoximäthenyl**: Darst., Eig., Verh. 1141.
- Phenyloxyäthenylphenylureamidoxim** : Darst., Eig., Verh. 1144.
- Phenyloxyäthenylphenyluramidoxim-äthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1144.
- Phenyloxyäthenyluramidoxim** : Darst., Eig., Verh. 1148 f.
- $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychinolin- $\beta$ -monocarbon-säure** : Eig., Verh. 592.
- $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychinolin- $\beta$ -monocarbon-säure-Aethyläther**: Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 952.
- Phenyloxypivalinsäure** : Unters., Salze 1543 ff.
- Phenyloxypivalins. Baryum** : Eig. 1543; Verh. 1544.
- Phenyloxypivalins. Calcium** : Eig., Verh. 1544.
- Phenyloxypyridin** : Darst., Eig. 1422.
- Phenyloxyvaleriansäure** (Oxysäure  $C_{11}H_{14}O_5$ ) : Darst., Eig., Salze 1417.
- Phenyloxyvalerians. Baryum** : Eig., Verh. 1417.
- Phenyloxyvalerians. Calcium** : Eig., Verh. 1417.
- Phenyloxyvalerians. Silber** : Eig. 1417.
- Phenyloxyvalerocarbonsäure** (Oxysäure  $C_{11}H_{14}O_5$ ) : Darst., Eig. 1417 f.
- Phenyloxyvalerocarbons. Silber** ( $C_{11}H_{14}O_5Ag$ ) : Eig. 1418.
- Phenylparaconsäure** : Verh. bei der langsamen Destillation 1278 f.; Verh. gegen Schwefelsäure 1654 f.
- Phenylparamid** : Darst., Eig., Verh. 1560.
- Phenylpropionsäureamid** : Verh. gegen alkalische Bromlösung, Darst., Eig., Schmelzp. 1819.
- Phenylpropylbromid** : Bild. 728.
- Phenylsalicylat** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1226; Verh. beim Erhitzen 1227.



- Phenylsenföl** : Verh. gegen Essigsäureanhydrid 594; Einw. auf m-Toluyldiamin 650; Verh. gegen alkoholisches Aethylendiamin 786; Verh. seines Diadditionsproductes mit o-Diaminen beim Erhitzen, Verh. gegen o-Phenylendiamin 855, gegen m-Phenylendiamin, gegen p-Toluyldiamin 856; Verh. gegen Carbanil, Bild. von Thiouramidoximen 1119; Einw. auf Phenylloxyäthenylamidoxim 1144 f., auf Glycerin 1218.
- Phenylsuccinimid** : Verh. gegen Phosphorchlorid 1865.
- Phenylsulfid** : Bild. aus benzolsulfos. Ammon 1591.
- Phenylsulfonacetsäure** : Bild., Verh. beim Erhitzen 1588.
- Phenylsulfonacets. Baryum** : Verh. beim Erhitzen 1588.
- Phenylsulfonacets. Kalium** : Verh. beim Erhitzen 1588.
- Phenylsulfonacets. Natrium** : Verh. beim Erhitzen 1588.
- Phenylsulfonäthyläther** : Krystallf. des polymeren 1598 f.
- Phenylsulfonäthylalkohol** : Darst. 1587 f.; Verh. beim Oxydiren 1588.
- Phenylsulfonameisensäure** : Bild. 1585 f.; Verh. gegen Kalilauge 1587, 1589.
- Phenylsulfonameisensäure-Aethyläther** : Darst. 1585 f.
- Phenylsulfonessigsäure** : Krystallf. 1598.
- Phenylsulfonessigsäure - Aethyläther** : Krystallf. 1598; Unters. 1599 f.
- Phenylsulfonessigs. Kupfer** : Krystallf. 1599.
- $\alpha$ -Phenylsulfonpropionsäure** : Darst., Verh. gegen Kalilauge 1589.
- Phenylsulfuramidocarbonylsulfoamyl** : Darst., Eig., Schmelzp. 1204, 1828.
- Phenyltaurin** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1568; Verh. gegen Cyanamid 1569.
- Phenyltaurocyamin** : Darst., Eig. 1569.
- Phenyl-Terpiny lurethan** : Bild. 697.
- (3) Phenyltetrahydroisochinolin** : Darst., Eig., Verh. 975.
- Phenylthioharnstoff** : Bild. 632 f.
- Phenyl-p-tolylsulfon** : Darst. 1590.
- Phenylvalerolactocarbonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1417.
- Phenylvalerolactocarbons. Baryum** : Eig., Verh. 1417.
- Phenylvalerolactocarbons. Calcium** : Eig., Verh. 1417.
- Phenylvalerolactocarbons. Silber** : Eig., Verh. 1417.
- Phenylvalerolacton** : Darst., Eig., Verh. 1417.
- Philadelphia** : Wasserversorgung 2816.
- Philipsit** : optische Unters. 2295 f.
- Phloretin** : Eig. 1766; Lösl. 1767.
- Phloretinsäure** : Identität mit p-Oxyhydratropasäure 1508; Eig. 1766 f.
- Phloridzin** : Identität mit Isophloridzin 1766; Bild. in Pomaceen und Drupaceen 1800 f.
- Phlorobromin** : Bild. 1259; Verh. gegen Reduktionsmittel 1260.
- Phloroglucin** : Lösungswärme 166; Bildungswärme bei der Einw. von Brom 209; Beziehung seiner Derivate zum Daphnetin und Aesculetin 1258; Verh. gegen Chlor 1258 f.; Darst. von Chlor- und Bromderivaten 1259 f.; Bild. 1260; Darst. einiger Derivate 1260 f.; Synthese 1346 f.; Verh. des synthetischen gegen Eisenchlorid, gegen Hydroxylamin 1347; Bild. 1768, 1769; Farbenreaction mit Kohlehydraten 1977; Bild. aus Lokansäure 2253.
- Phloroglucincarbonsäure** : Verh. gegen conc. Schwefelsäure 580.
- Phloroglucintricarbonsäure - Aethyläther** : Darst. 1346 f.; Eig., Verh. 1347.
- Phloron** : thermische Wirk. auf Alkalien 172; Anw. zur Darst. von Nitroso-p-xylenol 1269 f.
- Phloronoxim** siehe Nitroso-p-xylenol.
- Phloxin** : Anw. als Sensibilisator 850.
- Phonolith** : Unters. 2803.
- Phosgen** : Einw. auf Anilinchlorhydrat 590; Verh. gegen Aldehyd und Paraldehyd 1293; Bild. 1294; Einw. auf Thiophen 1636; siehe Chlorkohlenoxyd; siehe Kohlenoxychlorid.
- Phosphatdünger** : Gewg. aus Thomaschlacken 2064.
- Phosphate** siehe die entsprechenden phosphors. Salze.
- Phosphat-Guano** : Unters. einiger Phosphat-Guano's 2127.
- Phosphatgyps** : Gewg. 2066.



- Phosphodivanadins. Ammonium : Eig. 529.
- Phosphohypophosphorosowolframs. Kalium-Natrium : Darst., Eig. 533.
- Phosphohypophosphorosowolframs. Salze : Bild. 533.
- Phosphor : Unters. über die Valenz 26 f.; Best. des Atomgewichts 31; Verb. mit Schwefel 437; Best. in Fluorverb. 444; Bromverb. von Gold und Phosphor 567; Anw. als Halogenüberträger 588; Vork. im Pferdegehirn 1882; Best. des Phosphorgehaltes im Roheisen und Stahl 1911; Molybdatmethode der Best. 1911 f.; Best. im Roheisen und Stahl 1912 f.; Entphosphorung von Roheisen 2020; Vertheilung in geschmolzenen Stahlblöcken 2027; Verb. zum Eisen 2030 f.; Apparate zur langsamen Oxydation 2068; Rolle des Phosphors in der Landwirthschaft 2068 f.
- Phosphor, amorpher, rother : Verbrennung in Sauerstoff 61; Verb. gegen Schwefel 436 f.; Bildungswärme 437; Verb. mit Schwefel ( $P_4S_3$ ) 437.
- Phosphorbleibronze : Eig. 2047.
- Phosphorbronze : Zus. 2036; Eig. 2047.
- Phosphorcadmium : Zers. durch Säuren 432.
- Phosphoreisen : Darst., Eig. 2031 f.; Verb. beim Schmelzen mit Gyps 2032.
- Phosphorescenz : der Balmain'schen Leuchtfarbe, des Schwefelcalciums 816; Beziehungen zwischen dem Absorptionsvermögen und der Emission der Phosphorescenzstrahlen 329 f.; Unters. phosphorescirender Verb. 330 f.; Erzeugung von Phosphoreszenzlicht 331.
- Phosphorfluorbromid siehe Fluorbromphosphor.
- Phosphorige Säure : Einw. auf Silber-salzlösungen 565; Darst. aus Phosphor 2068.
- Phosphorintoxication : Fettbild. und Fettransport bei Phosphorintoxication 1826.
- Phosphor-Iridium : Eig. 2044 f.
- Phosphorkupfer : Zus., Darst., Eig. 2036; Eig. 2047.
- Phosphormanganbronze : Eig. 2047.
- Phosphormetalle : Bild. bei der Reduction von Metallsalzlösungen durch Phosphorwasserstoff 431 f.; Eig., Verb. 432.
- Phosphormolybdäns. Molybdänoxyd : Anw. zur Best. der Phosphorsäure 1913.
- Phosphorosomolybdäns. Ammonium : Eig. 532.
- Phosphorosophosphomolybdäns. Ammonium : Eig., Zus. 533.
- Phosphorosophosphomolybdäns. Salze : Bild. 532 f.
- Phosphorosophosphowolframs. Kalium : Darst., Eig. 532.
- Phosphorosophosphowolframs. Salze : Bild. 532.
- Phosphorosowolframs. Ammonium : Darst., Eig. 531 f.
- Phosphorosowolframs. Kalium : Eig. 532.
- Phosphorosowolframs. Natrium : Eig. 532.
- Phosphorosowolframs. Salze : Bild. 531 f.
- Phosphoroxychlorid : Darst. organischer Derivate des Phosphoroxychlorids 26; Existenz zweier isomerer Phosphoroxychloride 27; Reaction mit Sulfiten und Nitriten 360 ff.
- Phosphorpentafluorid siehe Fluorphosphor.
- Phosphorsäure : Unters. der Umsetzung mit Chromsäure 10; Lösungscoefficienten, sowie diejenigen ihrer Salze 266; Darst. 434; neues Hydrat 434 f.; Lösungs-, Schmelzungs- und Bildungswärme der Phosphorsäurehydrate, Lösungswärme des Phosphorsäureanhydrids, Krystallisation der flüssigen Arsensäure bei Berührung mit einem Phosphorsäurekrystall 435; Darst. von Phenoläthern 1228 f.; Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749; mikroskopische Reaction 1881; Best., Titration 1913, 1914; Sättigung durch die Basen 1913 f.; Best. 1914 f.; Best. in Düngemitteln, Best. der Gesamtphosphorsäure, der wasserlös. Phosphorsäure 1915, der citratunlös. und citratlös. Phosphorsäure, Best. in Superphosphaten 1916; Best. der citratlös. Phosphorsäure, Best. in Düngern, Best. 1917; Best. in basischen Entphosphorungsschlacken 1918; Trennung von Titan

- 1929; Best. im Honig 1961 f.; Darst. aus Phosphor, Gewg. beim Thomas-Proceß 2068; Gewg. aus natürlichen Phosphaten 2066; aus Schlacken 2066 f.; Ursachen des Zurückgehens derselben in Superphosphaten 2126; Eig. der Phosphorsäure im Spüljaucheschlamm 2184.
- Phosphorsäureanhydrid: Lösungswärme 486.
- Phosphorsäuren: molekulares Leitungsvermögen der Säuren des Phosphors 274.
- Phosphorsäure-Monochlordithymyläther (Monochlordithymylphosphat): Darst. 1229.
- Phosphorsäure-Natriumdithymyläther: Darst., Eig., Schmelzp. 1229.
- Phosphorsäure-Thymyläther siehe Phosphorsäure-Trimethyläther.
- Phosphorsäure-Tricarvacryläther: Darst., Eig., Schmelzp. 1228.
- Phosphorsäure-Triphenisoamyläther: Darst., Eig. 1228; Verh. beim Erhitzen mit benzoës. Natrium 1230.
- Phosphorsäure-Triphenisobutyläther: Darst., Eig., Verh., Siedep. 1228; Verh. beim Erhitzen mit Cyankalium 1229.
- Phosphorsäure-Triphenyläther: Verh. beim Erhitzen mit essigs. Natrium 1230.
- Phosphorsäure-Trithymyläther: Darst., Eig., Schmelzp. 1129; Verh. gegen alkoholisches Kali 1629.
- Phosphorsäure-Tri-m-xylenyläther: Darst., Eig. 1228.
- Phosphorsäure-Tri-o-xylenyläther: Darst., Eig. 1228.
- Phosphors. Alkalien: Bild. von Alkalidoppelphosphaten 486.
- Phosphors. Aluminium: Verh. gegen Kaliumsulfat 486; Verarbeitung 2064 f.
- Phosphors. Ammonium-Magnesium: Darst., Eig. eines krystallisierten 478; Titration der Phosphorsäure 1914 f.
- Phosphors. Baryum: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Beryllium: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Cadmium: Bild. des Alkalidoppelphosphates 486.
- Phosphors. Cadmium-Ammonium: Anw. zur Best. von Cadmium 1989.
- Phosphors. Calcium, primäres (Monocalciumphosphat): Wirk. verdünnter Lösungen auf Pflanzen 1791.
- Phosphors. Calcium, secundäres (Dicalciumphosphat): Gewg. 2065, 2068.
- Phosphors. Calcium, tertiäres: Bild. des Alkalidoppelphosphates 486; Darst. von reinem Calciumphosphat 2082 f.; Gewg. beim Thomas-Proceß 2063; Gewg. 2065 f., 2068 f.
- Phosphors. Cer: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Chrom: Verh. gegen Kaliumsulfat 486; Darst. des normalen Salzes 522.
- Phosphors. Didym: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Eisen: Verh. gegen Kaliumsulfat 486; Verarbeitung 2064 f.
- Phosphors. Kobalt: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Kupfer: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Mangan: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Magnesium: Bild. des Alkalidoppelphosphates 486; Gewg. 2066.
- Phosphors. Magnesium, krystallisiertes: Darst., Eig. desselben 472.
- Phosphors. p-Monocamido-o-toluylsäure: Eig., Verh. 1490.
- Phosphors. Natrium: Verh. eines Gemisches von Natriumphosphat und -sulfat in Lösung 102; Dissoziationserscheinung 215.
- Phosphors. Natrium, einfach saures: Verh. gegen Phenol 10.
- Phosphors. Natrium, neutrales (Trinatriumphosphat): Umsetzung mit Kaliumdichromat, Verh. gegen Phenol 10; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264; Brechungsindices 568; Gewg. 2064.
- Phosphors. Natrium (zweifach saures Mononatriumphosphat): Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265.
- Phosphors. Natrium-Ammonium (Phosphorsalz): Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265.
- Phosphors. Nickel: Verh. gegen Kaliumsulfat 486.
- Phosphors. Roseokobalt: Darst. und Eig. eines basischen und eines  $\frac{2}{3}$  gesättigten Roseokobaltorthophosphates 508 f.

**Phosphors. Salze (Phosphate) :** Bild. von krystallisirten Phosphaten 486; Unters. der Phosphate des Harns 1840; Titration 1888; Lösl. in Ammoniumcitrat 1914; Best. der Phosphorsäure 1917; Reinigung 2065 f.; Gewg., Zus. eines natürlichen Phosphats, Zers. desselben 2066; Verarbeitung von Rohphosphaten 2067 f.; Aufarbeitung unreiner Phosphate 2068; Gewg. von sauren Phosphaten 2126; Einwirkung auf die Gährung der Würze 2155 f.

**Phosphors. Samarium (Samariumorthophosphat) :** Darst., Eig. 489.

**Phosphors. Strontium :** Verh. gegen Kaliumsulfat 486.

**Phosphors. Tellur :** Bild. 406.

**Phosphors. Titan :** Anw. zur Best. des Titans 1929.

**Phosphors. Uran :** Verh. gegen Kaliumsulfat 486.

**Phosphors. Wismuth, basisches :** Bild., Eig. 551.

**Phosphors. Zink :** Bild. des Alkalidoppelphosphates 486.

**Phosphors. Zirkonium :** Verh. gegen Kaliumsulfat 486.

**Phosphorselenid** siehe Selenphosphor.

**Phosphorsellinsäure :** Unters. 1628.

**Phosphortrifluorid** siehe Fluorphosphor.

**Phosphorwasserstoff :** Einw. auf Metallsalzlösungen 481 f., auf Goldchlorid 569 f.

**Phosphorwolfram :** Anw. zur Darst. von Platinoid 2048.

**Phosphorzinn :** Eig. 2047.

**Phosphotelluromolybdänsäure :** Darst. 586.

**Phosphotellurowolframsäure :** Darst. 586.

**Phosphovanadicovanadins. Ammonium :** Darst., Eig. 529.

**Phosphovanadicovanadins. Kalium :** Bild., Eig. 529.

**Phosphovanadicovanadins. Natrium :** Bild., Eig. 529.

**Phosphovanadicovanadins. Salze :** Bild., Eig. 529 f.

**Phosphovanadinsäure :** Bild., Eig. 528; Bild. und Eig. einer zweiten Säure 528 f.

**Phosphovanadins. Ammonium :** Darst., Eig. 528.

**Phosphovanadins. Kalium :** Darst., Eig. 528.

**Phosphovanadins. Salze :** Bild., Eig. 527.

**Phosphovanadins. Silber :** Eig. 528; Bild., Eig. 529.

**Photo-Block :** photographische Methode 2257.

**Photochemigraphie :** Methode 2257.

**Photographie :** von Entladungsfunken einer großen Leydener Batterie 225 f.; Benutzung derselben zur Messung elektrischer Ströme 229; von Absorptionsspectren 828; Messung der chem. Wirksamkeit der Strahlung beim Photographiren 846 f.; photographische Sensibilisatoren 848 f.; Lichtabsorption und photographische Sensibilisirung, Anw. des Naphtolblau's 349; Fortschritte 2256 f.; Potaschenentwickler 2256; Sodaentwickler 2256 f.; Entwicklungsvermögen von Pyrogallol für Brom- und Chlorsilber, Entwicklung von Bromsilbergelatine mit dem Hydroxylaminentwickler und mit Phenylhydrazin, Photomikrographie, ortho- oder isochromatische Photographie, photographische Copirverfahren, Lichtpausverfahren, Photozinkotypie, Photogravüre, Leggotypie, Jaffétypie, Heliotypie, Photo-Block-Methode, Simile-Gravüre, Heliogravüre, Photochemigraphie, Photolithographie, Chromolithographie, Emailphotographie, Untersuchung von Normallichtquellen (Amylacetat) 2257; photometrische Versuche mit Bromsilber-, Jodbromsilber-, Chlorsilber-Gelatineemulsion, nassem Jodbromcollodion und gefärbten (eosinhaltigen) Bromsilbergelatineemulsionen 2258 f.; Verhalten der Silberhaloidverbindungen gegen das Sonnenspectrum, Runzeln der Trockengelatinenegative 2259; Verfahren der isochromatischen Photographie, Verh. von Brom-, Chlor- und Jodsilber gegen Farbstoffe, Oxalatentwickler, Papier für Lichtpausen 2260; photographische Aufnahmen vom Luftballon aus, photographischer Platin-druck 2261.

**Photogravüre :** Methode 2257.

**Photolithographie :** Methode 2257.

**Photometrie :** Versuche mit Bromsilber-, Jodbromsilber-, Chlorsilber-Gelatineemulsion, nassem Jodbromcollodion

- und gefärbten (eosinhaltigen) Bromsilber-Gelatineemulsionen 2258 f.
- Photomikrographie : Färbung der Präparate 2257.
- Photosantonin : Darst., Bild. einer isomeren Verb. 1735; Const., Schmelzp., spec. Drehungsvermögen 1736.
- Photosantonlactonsäure - Aethyläther : Const. für Photosantonin 1736.
- Photosantonsäure : Const. 1656; Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1735.
- Photosantons. Baryum : Eig. 1735.
- Photosantons. Silber : Eig. 1735.
- Photosinkotypie : Methode 2257.
- Phtaläthyliden : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1487.
- Phtalaldehyd : Bild. 742.
- Phtalalkohol : Verh. bei der Oxydation 742.
- Phtalaminsäuren : Darst. von disubstituirten 780 ff.
- Phtalid : Verh. gegen Salpetersäure 1489; Bild. 1582; Verh. beim Erhitzen mit Cyankalium 1646 f.
- Phtalidcarbonsäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1532.
- Phtalidin siehe Phtalimidin.
- Phtalidsulfonsäure : Darst. 1491 f.; Eig., Verh., Salze 1492.
- Phtalidsulfons. Baryum : Eig., Verh. 1492.
- Phtalidsulfons. Kupfer : Eig. 1492.
- Phtalidsulfons. Natrium : Eig. 1492.
- Phtalimid : Verh. bei der Reduction 900, beim Erhitzen mit Zinkstaub 975; Darst., Eig., Verh. 1474.
- Phtalimidin : neue Bezeichnung für Phtalidin 900.
- Phtalimidylbenzyl siehe Benzalphtalimidin.
- Phtalimidylbrombenzyl siehe Monobrombenzalphtalimidin.
- Phtalimidylelessigsäure (Phtalylacetamid) : Const. 1499.
- Phtalimidylpropiolacton : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Umwandl. in eine zweibasische Säure 1488; Salze dieser Säure 1489.
- $\beta$ -Phtalimidylpropionsäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1488.
- $\beta$ -Phtalimidylpropions. Baryum : Eig., 1488.
- $\beta$ -Phtalimidylpropions. Calcium : Verh. beim Erhitzen 1488.
- $\beta$ -Phtalimidylpropions. Silber : Eig., Verh. 1488.
- Phtalmethimidylelessigsäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1499; Verh. gegen Brom 1500.
- Phtalmethimidylelessigs. Silber : Eig. 1499.
- Phtalsäure (o-Phtalsäure) : Lösungswärme 174; Neutralisationswärme 175; Verbrennungswärme 194; Bild. 1277; Const. 1486.
- Phtalsäureanhydrid (o-Phtalsäureanhydrid) : Verh. gegen secundäre Monoamine 779 ff.; Einw. auf Benzenylamidoxim 1136; Verh. beim Erhitzen mit Gallussäure 1276 f.; Verh. gegen Benzylcyanid 1500, gegen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin 1501 f., beim Erhitzen mit Schwefelsäure 1603.
- Phtalsäuren, gechlorte : Anw. zur Darst. von gechlorten Galleinen 2246.
- m-Phtals. Blei : Bildungswärme 174.
- o-Phtals. Blei : Bildungswärme 174.
- p-Phtals. Blei : Bildungswärme 174.
- m-Phtals. Natrium : Lösungswärme, Bildungswärme 174.
- o-Phtals. Natrium : Lösungswärme, Bildungswärme 174.
- p-Phtals. Natrium : Lösungswärme, Bildungswärme 174.
- Phtals. Piperidin, saures : Eig. 782.
- m-Phtals. Silber : Bildungswärme 174.
- o-Phtals. Silber : Bildungswärme 174.
- p-Phtals. Silber : Bildungswärme 174.
- Phtalylacetamid siehe Phtalimidylelessigsäure.
- Phtalylderivate : Unters. 1486 ff.
- Phtalylelessigsäure : Verh. gegen Methylamin, Darst. von Phtalmethimidylelessigsäure 1499.
- Phtalylpiperid : Identität mit piperilenphtalamins. Piperidin 783.
- Phtalyl-a-m-xyloidin : Darst., Eig., Verh. 895.
- Phyllocyanin : Darst., Eig., Verh., Verbb. mit Anilin 1795.
- Phyllit : Vork. 2306, 2306.
- Physiologie : Beziehungen zwischen Atomgewicht und physiologischer Function der Elemente 1848.
- Phytolacca : Verh. des Farbstoffs von Phytolacca gegen Salzsäure 2153.
- Picea excelsa : Verh. des Harzes gegen Reagentien 1824.

- Picolin** : elektrische Leitungsfähigkeit 280; Absorptionsspectrum 829; Bild. aus Acetylen und Blausäure 666; Unters. des käuflichen (aus Thieröl) 821 ff.
- $\alpha$ -Picolin ( $\alpha$ -Methylpyridin)** : Darst., Trennung von  $\beta$ -Picolin, Siedep., Salze 817; Bild. 818; Reduction 821; Verh. gegen Metallsalze, gegen Natrium, Verh. des Chloroplatinates 1677; Verh. beim Stehen an der Luft 1678; Nachw. in den Destillationsproducten von Mansfelder Schiefer 1679.
- $\beta$ -Picolin ( $\beta$ -Methylpyridin)** : Darst., Eig. 818; Salze, Bild. aus Acroleinammoniak 819; Reduction 821; Darst., Siedep., Reduction durch Natrium 1682.
- $\gamma$ -Picolin ( $\gamma$ -Methylpyridin)** : Darst., Eig., Salze 818; muthmaßliche Identität mit  $\beta$ -Picolin 819.
- $\beta$ -Picolinhexahydrat ( $\beta$ -Pipicolin)** : Darst., Eig., sp. G., Dampfdr., Salze 1682.
- Picolinmonocarbonsäure** : Identität mit Methylpyridinmonocarbonsäure aus Aldehydcollidin 886.
- Picolinsäure** : Const. 815; Bild. 1857.
- Picrotoxin** siehe Pikrotoxin.
- Pikraconitin** : Darst., Vork. im Aconitum napellus 1728 f.
- Pikramid (Trinitroanilin)** : Bild., Schmelzp. 862.
- Pikramins. Salze** : versuchte Darst. von pikramins. Aminen 1242.
- Pikrinsäure** : Verh. gegen Phenylisocyanat 592; Darst. von Verb. mit organischen Basen 1240 ff.
- Pikrins. Aethylamin** : Darst., Eig., Lösl. 1241.
- Pikrins.  $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure** : Eig., Verh. 1008.
- Pikrins. 1,2-Aethylindazol** : Darst., Eig., Verh. 1097.
- Pikrins.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin** : Eig., Verh. 1008.
- Pikrins.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin** : Eig., Verh. 1004.
- Pikrins.  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin** : Darst., Eig. 998.
- Pikrins.  $\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolin** : Eig., Verh. 1002.
- Pikrins. Anilido-Methoxybenzochinon-Anilid** : Eig., Verh., Schmelzp. 1665.
- Pikrins. Anilin** : Darst., Eig., Lösl. 1241.
- Pikrins. Asparagin** : Darst., Eig., Lösl. 1241.
- Pikrins. Benzylindol** : Eig. 1147.
- Pikrins. p-Chinanisol** : Eig. 1248.
- Pikrins. Cocäthylin** : Eig. 1719.
- Pikrins.  $\alpha$ -Conicein** : Darst., Verh., Schmelzp. 1684.
- Pikrins.  $\beta$ -Conicein** : Darst., Verh. 1684.
- Pikrins.  $\delta$ -Dichinolyl** : Eig., Verh. 1023.
- Pikrins.  $\alpha$ (Py)-m-(B)-Dichinolylin** : Eig. 1020; Eig. eines isomeren Salzes 1021.
- Pikrins.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin** : Eig. 986.
- Pikrins. Dimethylnaphtochinolin** : Eig., Verh. 1015.
- Pikrins. Dimethyltoluchinolin** : Eig., Verh. 997.
- Pikrins. Dinaphtylcarbazol** : Eig., Verh. 1075.
- Pikrins. Diphenylamin** : Darst., Eig. 1242.
- Pikrins. Dipiperidyl** : Darst., Verh. 1683.
- Pikrins. Egonin** : Darst., Verh. 1717.
- Pikrins. Harnstoff** : Darst., Eig., Lösl. 1241.
- Pikrins. Indazol** : Eig., Verh. 1095.
- Pikrins. Isoamylanilin** : Eig. 1011.
- Pikrins. Isobutylutidin** : Eig., Verh. 1861.
- Pikrins. Isochinolin** : Eig., Verh. 971.
- Pikrins. Isoindileucin** : Eig., Schmelzp. 1639.
- Pikrins.  $\beta$ -Isopropylchinolin** : Eig. 1018.
- Pikrins. Lutidin** : Eig., Schmelzp. 1356.
- Pikrins.  $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin** : Eig., Schmelzp. 826.
- Pikrins. Methyläthylpyridin** : Eig. 820.
- Pikrins.  $\beta$ -Methylchinolin** : Eig. 976.
- Pikrins.  $\gamma$ -Methylchinolin** : Eig., Schmelzp. 2086.
- Pikrins. Methylcopellidin** : Eig. 834.
- Pikrins. m-Monochlor-p-toluchinolin** : Eig. 978.
- Pikrins. m-Mononitrophenylchinolin** : Eig. 1016 f.
- Pikrins.  $\alpha$ -Naphtylamin** : Darst., Eig., Lösl. 1241.

- Pikrins. Naphtylendiamin** : Eig., Verh. 1041.  
**Pikrins. Papaverin** : Schmelzp., Zus., Krystallf. 1697.  
**Pikrins. Phenylmethyloxypyrimidin** : Eig., Verh. 839.  
**Pikrins. Phenylmethylpyrrol** : Darst., Eig. 1202.  
**Pikrins.  $\alpha$ -Picolin** : Eig. 818.  
**Pikrins.  $\beta$ -Picolin** : Eig. 819.  
**Pikrins.  $\gamma$ -Picolin** : Eig. 818.  
**Pikrins.  $\beta$ -Pipicolin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1682.  
**Pikrins.  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -Äthylchinolin** : Eig., Verh. 1005 f.  
**Pikrins. Pyridinmethyl** : Darst., Eig. 954.  
**Pikrins. Samarium** : Darst., Eig. 491.  
**Pikrins. Tetrahydrochinolinmethyl** : Bild. 955.  
**Pikrins. Thallin** : Eig., Verh., Schmelzp. 1249.  
**Pikrins. p-Toluidin** : Darst., Eig., Lösl. 1241.  
**Pikrins. Triphenylbenzylphosphonium** : Darst., Eig., Schmelzp. 1625.  
**Pikrotoxin** : Spectrum der Lösung 826; Abscheidung 1966 f.  
**Pikrylchlorid** : Verh. gegen Natriumdisulfit 1596 f.  
**Pikryldisulfid** : Verh. bei der Oxydation 1596.  
**Pikrylsulfosäure** : Darst. 1596 f.; Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1597.  
**Pikrylsulfos. Natrium** : Darst. 1596 f.; Eig. 1597.  
**Pillen** : Anw. von Algin bei der Bereitung 2198.  
**Pilocarpidin** : Darst., Eig., Zus., Wirk. 1811.  
**Pilocarpin** : Verh. beim Chloriren, Darst. von Alkyl- (Äthyl- und Isoamyl-)additionsproducten 1724.  
**Pilocarpinäthylbromid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1724.  
**Pilocarpinäthylhalogenverbindungen** : Darst. 1724 f.  
**Pilocarpinäthyljodid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1724.  
**Pilze** : Eig. der Reservestoffe der Pilze 1791; Entwicklung der Pilzsporen durch Sauerstoff 1859; Aufnahme des Stickstoffs 2121.  
**Pilzzelle** : Protoplasma derselben 1858.  
**Pimarensäure** : Unters., Krystallf., Schmelzp. 1561; Darst., Schmelzp. 1562; Darst. dreier Säuren 1563 f.  
 **$\alpha$ -Pimelinsäure** : Darst., Schmelzp. 1419.  
**Pinakon** : Verh. im Organismus 1842.  
**Pinen** : Siedep. 698.  
**Pinus sylvestris** : Zus. des Blütenstaubs 1816; Verh. des Harzes gegen Reagentien 1824; Best. spezifischer Substanzen 1986.  
**Pipicolin** : Synonym für Methylpiperidin 825.  
 **$\beta$ -Pipicolin** : Verh. gegen Jodmethyl 820; Darst., Eig., Siedep., sp. G., Dampfd., Salze 1682.  
**Piperhydrolacton** : Darst., Eig. 1548.  
**Piperidin (Pentamethylenimin)** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Absorptionsspectrum 829; Bild. einer secundären Base mit Sulfocyanursäure-Methyläther 620 f.; Eig. ihres Platinsalzes 621; Const. als Pentamethylenimin, synthetische Bild. 779; Einw. auf Phtalsäureanhydrid 780 ff.; Darst. aus Pentamethylendiamin, Platinsalz 817; Bild. 1080; Verh. gegen Äthoxalbenzaminsäure 1455; Vergleich seines Verhaltens mit dem von Coniin und Nicotin, Verh. gegen Natrium, Verh. des Platinsalzes 1677; Verh. beim Stehen an der Luft 1678; Synthese 1681 f.; Bild. 1683.  
**Piperidinchlorjod** : Darst., Eig. 1680.  
**Piperilenaminphtalein** : Darst., Eig. 782 f.  
**Piperilenphtalaminsäure** : Darst., Eig., Verh. 783.  
**Piperilenphtalamins. Kupfer** : Eig. 782.  
**Piperilenphtalamins. Piperidin** : Darst., Eig., Verh. 782 f.  
**Piperilenphtalamins. Silber** : Eig. 783.  
**Piperin** : Absorptionsspectrum 325.  
**Piperinsäure** : Neutralisationswärme 170.  
**Piperoketonsäure** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1548.  
**Piperoketonsäure-Äthyläther** : Darst., Eig. 1548.  
**Piperoketons. Baryum** : Eig., Verh. 1548.  
**Piperoketons. Calcium** : Eig., Verh. 1548.

Pipereketons. Kupfer : Eig. 1548.  
 Piperoketons. Silber : Eig., Verh. 1548.  
 Piperoketons. Zink : Eig. 1548.  
 Piperonal : Neutralisationswärme 170; Einw. auf p-Amidodimethylanilin 872.  
 Piperonal-Phenylmercaptal : Darst., Eig., Schmelzp. 1217.  
 Piperonylidenamidodimethylanilin : Darst., Eig., Schmelzp. 872.  
 Piperonylsäure : Neutralisationswärme 170; Bild. 1818.  
 Pipette : Anw. für Gasanal. 1892.  
 Pipitzahönsäure : Darst. 1284 f.; Eig., Schmelzp. 1285; Darst., Const., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1674; siehe Perezon.  
 Pipitzahöns. Alkalien : Eig. 1674.  
 Pipitzahöns. Erdalkalien : Eig. 1674.  
 Pipitzahöns. Silber : Eig. 1674.  
 Piscidia erythrina : Unters. der wirksamen Bestandth. 1818.  
 Piscidin : Eig. 1818.  
 Pittakal : Geschichte 1291.  
 Placenta : Nachw. von Cholin in der menschlichen Placenta 1850.  
 Plagioklas : Anal. 2297.  
 Plasticität : von Eis 111.  
 Platane : Nachw. von Xanthinkörpern in den Sprossen 1798.  
 Platanensprossen : Vork. von Allantoin 1798.  
 Platin : Bild. von Legierungen mit Kalium resp. Natrium 17; Densitätszahl 58; Wärmestrahlung 125; Contactwirk. auf tertiäres Amylacetat 224; elektrisches Verh. einer Legierung mit Silber 255; Temperaturcoefficienten 257; Depolarisation 282; Lichtemission von glühendem Platindraht 801; Polarisationswinkel 836; Absorption von Wasserstoff durch einen mit Platin legirten Palladiumdraht 854; Bild. von Kohlenstoffplatin 571; Einw. rothglühenden Platins auf ein Gemenge von Acetylen und Luft 665; Trennung von Iridium 1942; Best. 1942 f.; Anw. zur Darst. einer goldähnlichen Legierung 2048; Anw. zur Färbung von Steingut 2112.  
 Platinbromid siehe Bromplatin.  
 Platindraht : Erzeugung von unsichtbarem 2044,

Platindruck : photographischer, Verfahren 2261.  
 Platinerz : Anal. 1941 f.  
 Platingefäße : Ausbesserung derselben 1999.  
 Platinoid : Leitungswiderstand 258; Darst., Eig., Zus. 2048.  
 Plattenöfen : Unters. der Gase, die beim Rösten von Feinkies in Plattenöfen sich entwickeln 2164.  
 Pluszucker : Raffinose als Hauptbestandth. des Pluszuckers 1751; Nachw. in alter Melasse 2147; Darst. 2147 f.  
 Podocarpinsäure : optisches Drehungsvermögen 341.  
 Poirrierblau : Anw. als Sensibilisator 350.  
 Polarisation : Einfluß des Magnetismus auf die Polarisation der Dielektrica 229; elektromagnetische Wirk. der dielektrischen Polarisation 299; Umgehung der elektrolytischen 2018; siehe auch Licht.  
 Polarisation, galvanische : molekulare Theorie 282.  
 Polyacetylenverbindungen : Darst. 1897 ff.  
 Polyalkohole : Darst. von Verbb. mit Phenylcyanat 1212 f.  
 Polybasit : Anal. 2268.  
 Polykrasolith (Zirkon) : Unters. 2272.  
 Polymerie : Annahme für die Metalloxyde 358.  
 Polymerisation : freiwillige der unter 80° siedenden Kohlenwasserstoffe der Steinkohlentheerdestillation 668 f.  
 Polymolybdänsäure : Bild. eines Silber-, Baryum- und Eisensalzes 525.  
 Polypodium semipennatifidum var. indivisum : Gehalt an Glycyrrhizin 1772.  
 Polypodium vulgare : Gehalt an Glycyrrhizin 1772.  
 Polythymochinon : Untera., Darst., Eig., Siedep., Verh. gegen Phenylhydrazin 1667, gegen salzs. Hydroxylamin 1668.  
 Polythymochinondioxim : Darst., Eig., Schmelzp. 1668.  
 Polythymochinonmonoxim : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1668.  
 Pomaceen : Vork. von Amygdalin und Laurocerasin in den Pomaceen 1799 ff.



- Pomeranzöl** : Nachw. von Terpen-  
 tinöl 1972.  
**Pomeranzschalenöl** : Verh. gegen  
 Brom 691.  
**Ponceau** : Erk. 1975.  
**Ponceau B.** : Absorptionsspectrum 824.  
**Ponceau RR** : Absorptionsspectrum 824.  
**Ponceaufarbstoffe** : Anw. als Sensibili-  
 satoren 850.  
**Populus nigra** : Vork. von Asparagin  
 in den Sprossen 1798.  
**Porosität** : Volumenometer zur Best.  
 der Porosität 1996.  
**Portlandcement** : Unters. der Festig-  
 keit 2114; Unters. 2115 f.; Erhär-  
 tung, Unters. und Grenzwerte des-  
 selben 2116.  
**Potaschenentwickler** : Darst. 2256.  
**Poudre d'entretien** : Zus. 2162.  
**Poudre desincrustante** : Zus. 2162.  
**Prairieböden** : Stickstoffgehalt derselben  
 2122.  
**Prairieerde** : Unters. 2120.  
**Praseodidym** : neues aus dem Didym  
 dargestelltes Element 480.  
**Preisselbeere** : Darst. des Vaccinins  
 aus den Blättern des Strauches 1761.  
**Priceit** : Unters. 2277.  
**Propan** : Verbrennungswärme, Bil-  
 dungswärme 182; Bild. aus Alkyl-  
 jodid durch Aluminiumchlorid 723;  
 Best. der Leuchtkraft 2167.  
**Propargyläther** : Bild. 1400.  
**Propargylalkohol** : Verbrennungswärme,  
 Bildungswärme 184.  
**Propargylentetracarbonsäure** : Darst.,  
 Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1411.  
**Propargylentetracarbonsäure - Aethyl-**  
**äther** : Darst. 1410 f.  
**Propargylentetracarbons.** Baryum :  
 Eig. 1411.  
**Propargylentetracarbons.** Calcium : Eig.  
 1411.  
**Propargylentetracarbons.** Natrium, sau-  
 res : Eig., Verh. 1411.  
**Propargylsäure** : Darst., Eig. 1897;  
 Siedep., Anw. zur Darst. von Diace-  
 tylendicarbonsäure 1899 f.  
**Propargylsäure-Aethyläther** : Verh.,  
 Siedep. 1897.  
**Propargylsäure - Aethyläther - Kupfer** :  
 Darst., Eig., Verh. 1897 f.  
**Propenylphenylamidin** : Bild., Eig.  
 624; Bild. und Eig. des Platinsalzes  
 625.  
**Propepton** : Fällung durch schwefels.  
 Ammon 1776; Verh. beim Oxydiren  
 1777.  
**Propionsäure** : Anw. zum Drucken  
 2241.  
**Propion** siehe Diäthylketon.  
**Propionaldehyd** : wahres sp. G. 39;  
 Verbrennungswärme, Bildungswärme  
 184; Verh. beim Erhitzen mit Acet-  
 amid 820; Condensation mit p-Tolui-  
 din 997 ff., mit m-Toluidin 1008;  
 Einw. auf o-Toluidin 1004; Conden-  
 sation mit Acetessigäther 1858; Bild.  
 1891.  
**Propionamidin** : Einw. auf Acetessig-  
 äther 841.  
**Propionanilid** : Bild. 624.  
**Propionitril** : Verbrennungswärme,  
 Bildungswärme 183.  
**Propionitrile** : Erhöhung der Siedep.  
 durch Eintritt negativer Radicale  
 155.  
**Propionsäure** : Verh. gegen Rohrzucker-  
 lösungen (chem. Dynamik), elektri-  
 sche Leitungsfähigkeit 12; Bezie-  
 hung zwischen Dampfspannung,  
 molekularer Geschwindigkeit und  
 den Reibungscoefficienten 110; Dif-  
 fusionscoefficienten, molekulare Weg-  
 länge 115; Dichte, mittlerer Ab-  
 stand benachbarter Moleküle, sp. W.,  
 Wärmeleitungsvermögen 122; Ver-  
 brennungs- und Bildungswärme 184;  
 Verbrennungswärme 192, 196; mole-  
 kulares Leitungsvermögen 274;  
 Einw. der Säure, ihres Chlorids und  
 Anhydrids auf Benzoylamidoxim  
 1188 ff.; Darst. von Halogensub-  
 stitutionsproducten 1886 f.  
**Propionsäure-Aethyläther** : Geschwin-  
 digkeit der Verseifung 1812.  
**Propionsäureanhydrid** : Verbrennungs-  
 wärme 192; Bild. 1817; technische  
 Darst. 2095.  
**Propionsäure-Methyläther** : Verbren-  
 nungswärme, Bildungswärme 185.  
**Propions.** Didym : Eig., Krystallf. 484.  
**Propions.** Natrium : Einw. von Benz-  
 aldehyd auf ein Gemisch von Essig-  
 säureanhydrid und propions. Natrium  
 1445.  
**Propions.** Samarium : Eig. 491.  
**Propions.** Silber : Lösl. 100; Verbren-  
 nungswärme 196.

- Propionylbenzenylamidoxim** : Darst., Eig. 1184.
- Propionylchlorid** : Verh. gegen Silber- und Bleinitrat 1817.
- Propionylcinchol** : Darst., Eig., Schmelzsp. 1820.
- Propionylphenol** : Darst., Eig., Siedep., Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1664.
- Propionyltribrommononitrophenol** : Darst., Eig., Schmelzsp. 1664.
- Propionyltribromphenol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzsp., Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1664.
- Propiophenon-o-carbonsäure (Benzoyl-äthyl-o-carbonsäure)** : Bild., Schmelzsp. 1487.
- Propyl** : Nachw. der Normalpropylgruppe im Thymol 1274.
- $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -äthylchinolin, normales** : Darst. 1004 f.; Eig., Verh., Salze 1005 f.; Doppelsalze 1006; Verh. bei der Oxydation 1007 f.
- $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -äthylchinolin-Chlormethyl** : Darst. des Platindoppelsalzes 1006.
- $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -äthylchinolin-Jodmethyl** : Darst., Eig., Verh. 1006; Verh. bei der Oxydation 1007.
- Propylalkohol** : Compressibilitätscoefficienten 107; Ausdehnungscoefficienten 108; Diffusionscoefficienten für Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, molekulare Weglänge 115; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122; Wärmecapazität 181; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Verbrennungswärme 197; sp. W. 208; Verh. gegen Jodphosphonium 1168; Vork. im Branntwein der Charente 1862.
- Propylamin** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; elektrische Leitungsfähigkeit 280.
- Propylbenzol** : Bild. mittelst Allylchlorid 686; Verh. gegen Brom im Lichte 728.
- Propylbromid** : Abspaltung von Bromwasserstoff bei der Dampfdichtebest. in Glasröhren 45; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183; Dampfdichtebest. 224; Verh. gegen Jodcalcium 720.
- Propylchlorid** : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Aluminiumchlorid, -bromid und -jodid 723.
- $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -chlorzimmtsäure** : Krystallf. 1538.
- Propylen** : Verbrennungswärme, Bildungswärme des normalen 182; Darst. aus Glycerin 666; Darst. des Kohlenwasserstoffs  $C_3H_6$  aus Propylen 698; Bild. aus Alkyljodid durch Aluminiumbromid und -jodid 723.
- Propylenchlorhydrin** : Unters. seiner Const. 1171.
- Propylendisulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1564.
- Propylendisulfos. Baryum** : Eig., Verh. 1564 f.
- Propylendisulfos. Natrium** : Eig., Verh. 1565.
- Propylenoxyd** : Verh. gegen Silberoxyd 1171; Verh. beim Erhitzen mit Aceton 1172.
- Propylfluorid** : Bild. von Fluorwasserstoff beim Verbrennen 72.
- Propyljodid** : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Gewg. 720; Verh. gegen Aluminiumchlorid, -bromid und -jodid 723; Darst. 1168.
- Propylisobutylhydrochinon** : Darst., Eig., Siedep. 1256.
- Propylisobutylketon** : Verh. bei der Oxydation 1631.
- Propylmalonsäure** : Verh. gegen Salpetersäure 1817; Identität mit der vierten Adipinsäure 1408.
- Propyl- $\alpha$ -Naphthol** : Molekularrefraction 314.
- Propylphenyldibromketol** : Bild. 728.
- Propylphenylsulfon** : Darst., Eig., Schmelzsp., Verh. 1599.
- $\alpha$ -Propylpropiolacton** : Bild. aus Saccharin 1754.
- Propylpyridine, isomere** : Darst., Unters. 829 f.
- $\alpha$ -Propylpyridin** : Identität der beiden aus Pyridinpropyl- und -isopropyljodür dargestellten Basen, Siedep., Eig. derselben, Salze, Identität mit Conyria 830.
- $\gamma$ -Propylpyridin** : Siedep. der beiden  $\gamma$ -Basen und Identität derselben, Eig. der Chloroplatinate 830.

- Propyltoluol** : Eig. 686.  
**p - Propyl - o - toluylsäure** : Darst., Schmelzp. 1280.  
**Propylverbindungen** : Unters. der Siedep. in Bezug auf das periodische Gesetz 27.  
**Protagon** : Nachw. im Gehirn 1881; Phosphorgehalt 1832.  
**Proteinsäure** : Darst. aus Eiweiß 1779.  
**Proteinstickstoff** : Trennung von Amidstickstoff in Vegetabilien 1950.  
**Proteinstoffe** : Fäulnisproducte 1781.  
**Proteolyse** : Einfluss der Galle, der Gallensäuren und ihrer Salze auf die proteolytische Wirk. der Fermente 1886 f.  
**Proterobas** : Vork. 2305.  
**Protocatechusäure** : Formänderung ihrer Krystalle 1 f.; Lösungswärme, Neutralisationswärme 167; Krystallf., physikalische Metamerie zweier Modificationen 575; Bild. 1700, 1769; Nachw. in *Illicium religiosum* 1818.  
**Protopin** : Zus. 1700.  
**Protoplasma** : Existenz zweier Arten in der Pilzzelle 1858; Bild. des Gummifermentes im Protoplasma 1871.  
**Psekoup (Gorjatschy Kljutsch)** : Anal. der Mineralwässer 2319 f.  
**Pseudaconin** : Identität mit Aconin 1720; toxische Wirk. 1721.  
**Pseudaconitin** : Absorptionsspectrum 325; Vork. im *Aconitum napellus* 1720; toxische Wirk. 1721; Nichtvork. im *Aconitum napellus* 1723.  
**Pseudoacetylpyrrol (Pyrrolmethyleton)** : Verh. bei der Einw. von unterchlorig. Alkalien 794, gegen salzs. Hydroxylamin 798, gegen Schwefelsäure 1573 f.  
**Pseudoaconitsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1411.  
**Pseudoaconits. Baryum** : Eig. 1411.  
**Pseudobrenzterebinsäure** : Bild., Darst., Eig., Siedep., Salze 1655.  
**Pseudobrenzterebins. Calcium** : Eig., Verh. 1655.  
**Pseudobrenzterebins. Silber** : Eig. 1655.  
**Pseudobutylen** : Bild. 1177.  
**Pseudocarbonylpyrrol** : Identität mit Dipyrrylketon 796.  
**Pseudochinexyle, alkylirte** : Darst. 2084 f.  
**Pseudocumenol** : Bild., Eig., Eig. des Dibromderivates 682; Bild. 689; Darst. von Derivaten 1272; siehe auch  $\psi$ -Cumenol.  
**Pseudocumidin** : Anw. zur Darst. der Acetylverb. 681; Darst. von Thioformylderivaten 872 ff.; Darst. aus  $\alpha$ -o-Xylidin 892; Identität mit ( $\psi$ -) Cumidin, Const. 903 ff.; Darst. von Derivaten 905 ff.; Verh. der Diazoamidoverb. 1042 f.; Darst. von Derivaten 1273; Verh. bei der Oxydation 1660.  
**Pseudocumidin, isomeres** : Darst. aus Mononitropseudocumol, Bild. gut krystallisirender Salze 682.  
**Pseudocumol** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Verh. gegen Aluminiumchlorid 671; Vork. im pennsylvanischen, im kaukasischen, elsässischen, galizischen, italienischen Petroleum 680, im kaukasischen Petroleum 681; Darst. von Derivaten 681 f.; Bild., Siedep. 904; Anw. zur Darst. eines Trimethylchinolins 996.  
**Pseudocumolchinoncarbonsäure (Durylsäurechinon)** : Darst., 1528 f.; Eig., Verh. 1529.  
**Pseudocumylchinininderivate** siehe die entsprechenden  $\psi$ -Cumylchinininderivate.  
**Pseudocumylendiamin (Diamidopseudocumol)** : Bild., Eig. 682; Darst., Eig., Verh. 906.  
**Pseudocumylhydrazin** : Darst., Eig., Verh. 904.  
**Pseudocumylhydrazinsulfina. Baryum** : Eig., Verh. 904.  
**Pseudocumylhydrazinsulfina. Natrium** : Darst. 903 f.; Eig., Verh. 904.  
**Pseudodiazacetamid** : Darst., Eig., Verh., Salze 1030 ff.; Zus., Umandl. in das Diazacetamid 1032.  
**Pseudodiazacetamid - Ammonium** : Darst. 1030; Eig., Verh. 1031.  
**Pseudodiazacetamid - Baryum** : Eig. 1030.  
**Pseudodiazacetamid - Blei** : Eig., Verh. 1032.  
**Pseudodiazacetamid - Kupfer** : Eig. 1031 f.  
**Pseudodiazacetamid - Natrium** : Eig. 1030.  
**Pseudodiazacetamid - Quecksilber** : Eig., Verh. 1031.

**Pseudodiazacetamid-Silber**: Eig., Verh. 1081.

**Pseudoisatin**: Bild. 1158.

**Pseudomorphosen**: von Deweylit nach Aragonit 2178; von Muskowit nach Nephelin 2290; von Stilpnomelan nach einem unbekannten Mineral 2292; von Kalait nach Apatit 2298; von Skapolith, Epidot, Oligoklas, Hornblende, Sausseurit und Chlorit nach Granat, von Quarz und Albit nach Kalkspath 2300.

**Pseudostyrole, alkylirte**: Darst. 2084.

**Psychrometer**: Anw. 2002.

**Ptomaine**: Unters. der Ptomaine aus Flusbarschen 1731, aus Häringen 1731 f.; Bild. 1782; Fällung aus Trinkwasser 1897; siehe auch Alkalolde.

**Puddeleisen**: Zus. einer Puddeleisensorte 2028; Verh. beim Schmelzen mit Spiegeleisen 2026.

**Puja coarctata** (Chagualgummi): Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.

**Pulver**: Brechungsverhältniß eines Pulvers 808.

**Putrescin**: Isolirung aus den Ptomainen der Häringe, Salze, Siedep. 1782.

**Puzzolancement**: Unters. 2115 f.

**Pyrenchinon**: Verh. gegen Schwefelsäure 2098.

**Pyrenchinondisulfosäure**: Darst., Eig., Verh. 2093.

**Pyridin**: Verbrennungswärme, Bildungswärme 188; Constitutionsformel 188; elektrische Leitungsfähigkeit 280; Const. der Opiumbasen und des Strychnins als Pyridinderivate 326; Absorptionsspectrum 329; Bild. bei der Einw. von Acetylen auf Blausäure 666, durch Einw. von Pyrrolnatrium auf Methylenjodid 793 f.; Geschichte der Pyridinbasen 810; Darst. von Pyridinderivaten aus Cumalinsäure resp. Aepfelsäure 814; Darst. von Chlormethylaten 958 ff.; Verh. gegen unterchlorige Säure 990; Bild. 1421, 1426; Bild. aus Pyridinsulfosäure 1573; Verh. gegen Metallsalze 1677, gegen Chlorjod-Chlorwasserstoff 2229.

**Pyridina, dihydrirte**: Verh. der Chloraurate 1679.

**Pyridinmethyljodid**: Verh. beim Erhitzen 828 f.

**Pyridinallylbrömür**: Verh. beim Erhitzen 830.

**Pyridinallyljodür**: Verh. beim Erhitzen 830.

**Pyridinammoniumjodüre**: Verh. beim Erhitzen 829 f.

**Pyridinbasen**: Vergleich mit den Chinolinbasen, Verh. der Alkylammoniumjodide 1677; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 1678; Eig. ihrer Platin- und Golddoppelsalze 1678 f.; Verh. der Platinsalze von dehydrirten Basen der Pyridinreihe 1679.

**Pyridinbetaïn**: Eig., Isomerie mit Trigonellin 1780.

**Pyridinbrommethylat**: Darst., Eig. des Bromadditionsproductes 954.

**Pyridinchlorjod**: Darst., Eig., Chlorhydrat 1680.

**Pyridinchlormethylat**: Darst., Eig., Verh. 953; Salze 953 f.

**Pyridinchlormethylat-Chlorjod**: Darst., Eig. 954.

**Pyridinchlormethylat-Goldchlorid**: Eig. 954.

**Pyridinchlormethylat-Platinchlorid**: Eig. 953 f.

**Pyridincholin**: physiologische Wirk. 1858.

**Pyridinderivate**: Const. der synthetisch erhaltenen 815 ff.; neue Synthese 826 ff.; Const. der synthetischen eigentlichen Pyridinderivate 880.

**Pyridindicarbonsäure**: Identität der Pyridindicarbonsäure aus Knochenöl mit der  $\alpha\alpha'$ -Säure 816; Bild., Eig., Verh., Salze 823; Bild., Schmelzp. 968.

$\alpha$ -Pyridindicarbonsäure: Bild., Identität mit Isocinchomeronsäure, Eig., Schmelzp., Salze derselben 1356 f.

$\alpha\alpha'$ -Pyridindicarbonsäure: Identität mit der synthetischen Isocinchomeronsäure 816.

$\alpha\beta'$ -Pyridindicarbonsäure: wahrscheinliche Const. der Isocinchomeronsäure 1421.

$\alpha\gamma$ -Pyridindicarbonsäure: Identität mit  $\alpha$ -Lutidinsäure 824; Identität mit Lutidinsäure, Reaction derselben mit Kupferacetat 1420.

$\beta$ -Pyridindicarbonsäure: Darst. aus Uvitoninsäure, Verh. 1442 f.

$\beta\beta'$ -Pyridindicarbonsäure: wahrscheinliche Const. der Isocinchomeronsäure 1421.

- Pyridindicarbonsäuren : Verh. beim Erhitzen 815.  
 $\alpha$ -Pyridindicarbonsäurechlorid : Eig., Schmelzp. 1857.  
 $\beta$ -Pyridindicarbonsäurechlorid : Darst., Eig., Schmelzp. 1443.  
 $\alpha$ -Pyridindicarbons. Kupfer : Eig. 1857.  
 Pyridinisopropyljodür : Verh. beim Erhitzen 829 f.  
 Pyridinmethylchlorid : Darst., Eig., Eig. des Chloroplatinates 818.  
 Pyridinmuscarn : physiologische Wirk. 1858.  
 Pyridinneurin : physiologische Wirk. 1858.  
 Pyridinpropyljodür : Verh. beim Erhitzen 829 f.  
 Pyridinreihe : Ortsbest. in der Pyridinreihe 814 f.  
 Pyridinsulfosäure : Verh. bei der Destillation 1573.  
 $\alpha$ -Pyridintricarbonsäure : Bild. 1698.  
 $\beta$ -Pyridintricarbonsäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1441 f.; Identität mit der Säure aus Uvitonsäure 1442; Unters. 1443.  
 $\alpha\beta$ -Pyridintricarbonsäure : Bild. 1698.  
 $\beta$ -Pyridintricarbonsäureamid : Darst., Eig., Schmelzp. 1442.  
 $\beta$ -Pyridintricarbonsäure-Triäthyläther : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1442.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Baryum : Eig., Verh. 1442.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Baryum, saures : Eig. 1442.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Calcium : Eig., Verh. 1441 f.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Kalium, neutrales : Darst., Eig., Verh. 1441.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Kalium, saures : Darst., Eig., Verh. 1441.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Kupfer : Eig. 1442.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Magnesium : Eig. 1442.  
 $\beta$ -Pyridintricarbons. Silber : Eig. 1442.  
 Pyridintrichlorjodidchlorhydrat : Darst. 1680.  
 Pyridon : Synonym für die Gruppe  $C_5H_4(O)NH$  814; Darst. von Derivaten 1414 f.; siehe Oxypyridin.  
 Pyrimidine : Darst. 839 ff.  
 Pyrit : Verh. gegen Äthylen 1179; Verarbeitung der Röstrückstände 2020.  
 Pyrite : Best. des Schwefels 1905 f.; Unters. der Verbrennungsgase 2059 f.  
 Pyroantimonsäure : Bild. von Salzen 557.  
 Pyrocatechin siehe Brenzcatechin.  
 Pyrocinchonimid : Darst., Eig. 1405 f.  
 Pyrocinchonsäure : Darst., Verh. bei der Reduction 1402; Darst., Bild. des Anhydrids 1404; Salze 1405.  
 Pyrocinchonsäureanhydrid : Darst. 1404; Eig., Schmelzp., Verh., Salze, Krystallf. 1405.  
 Pyrocinchonsäure-Äthyläther : Darst., Eig. 1405.  
 Pyrocinchonsäure-Methyläther : Darst., Eig. 1405.  
 Pyrocinchons. Baryum : Darst., Eig., Verh. 1405.  
 Pyrocinchons. Calcium : Darst., Eig. 1405.  
 Pyrocinchons. Natrium : Darst., Eig., Bild. verschiedener Salze 1405.  
 Pyrocinchons. Zink : Darst., Eig. 1405.  
 Pyrochlormekensäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1428.  
 Pyrochlormekens. Calcium : Eig., Verh. 1428.  
 Pyrogallol (Pyrogallussäure) : Lösungswärme 166; Verbrennungswärme 194; thermische Daten bei der Einw. von Brom 209; Bild. bei der Einw. von Wasserstoffhyperoxyd auf Brenzcatechin 878; Einführung der Carboxylgruppe 1223 f.; Unters. seiner reduzierenden Eig. 1257 f.; Beziehungen ihrer Derivate zum Daphnetin und Aesculetin 1258; Anw. zum Nachw. der Salpetersäure 1910; Farbenreaction mit Kohlehydraten 1977; Anw. in der Photographie 2256; Verh. gegen Brom- und Chlorsilber 2257.  
 Pyrogallolcarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1224.  
 Pyrogallussäure siehe Pyrogallol.  
 Pyrokoman siehe Pyron.  
 Pyrometer : Beschreibung 1997 f.  
 Pyron : Synonym für Pyrokoman 1422.  
 Pyropapaverinsäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1699 f.  
 Pyropapaverins. Silber : Eig. 1700.  
 Pyrophosphors. Natriumroseokobalt : Darst., Eig. 509.  
 Pyrophosphors. Roseokobalt : Darst., Eig. des Natriumroseokobaltpyrophosphors.

- tes und des normalen Pyrophosphates 509.
- Pyrophosphors. Samarium : Darst., Eig. 489.
- Pyrophosphowolframs. Ammonium-Natrium : Eig. 584.
- Pyrophosphowolframs. Kalium : Eig., Bild. und Eig. eines zweiten Salzes 584.
- Pyrophosphowolframs. Salze : Bild. 584.
- Pyroschwefelsäure : Einw. auf Metalle 397 f.
- Pyrotraubensäure siehe Brenztraubensäure.
- Pyrotritorsäure : Bild., Const., Darst. einer homologen 1358; Verh. beim Erhitzen mit Wasser 1638.
- Pyroxen : Unters. 2292.
- Pyroxylin : Gehalt an Schwefelsäure 2197.
- Pyrrol : Bild. beim Durchleiten von rohem Leuchtgas durch erhitzten Zinkstaub 798; Verh. gegen Aldehyde, Ketone 794, gegen unterbromigs. und unterchlorigs. Alkalien 794 f.; Einw. von Jod bei Gegenwart ätzender Alkalien 795; Verh. gegen organische Säureanhydride, Verh. beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid 798; Darst. von Pyrrolbasen 799 ff.; Verh. bei der Reduction 800; Anw. zur Darst. von Monobrompyridin 810; Verh. beim Erhitzen mit Acetanhydrid 1688; Bild. aus Eiweiß 1778.
- Pyrrolcarbamid (Monotetrolharnstoff) : Krystallf. 796.
- Pyrrolechlorjod : Darst., Zus. 1680.
- Pyrrolderivate : Darst. durch Einw. von Ammoniak oder primären Aminen auf Acetophenonacetessigäther 802 ff.; Darst. aus Diacethbernsteinsäureäther 805 ff.; Synthese derselben 1201 ff.
- Pyrrole : Darst. von alkyl-phenylirten 802 ff.
- Pyrrolidin(Dehydropyrrolin, Tetrahydropyrrol) : Darst., Eig., Salze 799; Lös. in Wasser 801.
- Pyrrolidindibromid : Darst. des Platinchloriddoppelsalzes 800 f.
- Pyrrolin : Bild. 799, 800; wahrscheinliche Const. 802.
- Pyrrolinplatinchlorid : Krystallf. 794.
- Pyrrolkalium : Verh. gegen Chlorkohlenoxyd 795.
- Pyrrolmonocarbonsäuren : Darst. von alkyl-phenylirten, Verh. derselben beim Erhitzen 802 ff.
- Pyrrolmonocarbonsäure-Aethylester : Darst. von alkyl-phenylirten, Verh. derselben beim Verseifen 802 ff.
- Pyrrolnatrium : Einw. auf Methylenjodid 798 f.
- Pyrrolpyrrol : Darst., Eig. 797; Verh. 798.
- Pyrrolpyrrolsilber : Darst. 798.
- Pyrrolylen : Identität mit Butin, Darst., Eig. 800.
- Pyrrolylentetrabromid : Darst., Eig. 800.
- Pyrron : Identität mit Dipyrrolylketon 796.
- Pyrrylendimethyl(di)keton : (Dipseudoacetylpyrrol) : Bild., Schmelzp. 798; Darst., Eig., Verh., Oxydation 1688.
- Pyrrylmethylketon : Identität mit Pseudoacetylpyrrol 794; Bild. 797; Verh. beim Nitriren 1686 f.; Krystallf. 1688.
- Pyrrylmethylketonsulfosäure : Darst. 1578 f.
- Pyrrylmethylketonsulfos. Kalium : Darst. 1573 f. Eig., Verh. 1574.
- Pyrvin : Identität mit brenztraubens. Glycidäther 1841.
- Quarz : Verdichtung des Dampfes des tertiären Amylacetates auf Quarz 228; elektromagnetisches Drehungsvermögen 342; Rothfärbung mittelst Goldchlorid 2112; Vork., Krystallf. 2272 f.; Pseudom. nach Kalkspath 2800.
- Quarzbreccie : Vork. 2806.
- Quarzit : Verwitterung 2811.
- Quarzturmalinschiefer : Vork. 2806.
- Quassid : Darst. 1787.
- Quassiin : Unters., Verh. beim Erhitzen, gegen Chlorphosphor 1787.
- Quassiinanhydrid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. eines zweiten Anhydrids 1787.
- Quebrachol : Darst. 1819 f.
- Quecksilber : wahres sp. G. 88; Dampftension 75; Best. der Dampfspannungen 151 f.; thermovoltäische Constante 241; thermoöktrisches Verh. 251; elektrisches Leitungs-



- vermögen 254; Leitung im festen Zustande 256 f.; Leitungsfähigkeit von Amalgamen 257 f.; Dimagnetisierungsconstante 300; Einw. von Pyroschwefelsäure 397; Verh. gegen flüssige Untersalpetersäure 428; Verdampfung 564; Anw. als Halogenüberträger 583; Nachw. 1940; Quecksilberluftpumpe 2002 f.; Destillationsapparat für Quecksilber 2008; Nachw. in Handelschwefelsäure 2062; Vork. von gediegenem 2267.
- Quecksilberamalgam: Leitungsfähigkeit 257 f.; elektrolytische Ausfällung von Metallen als Amalgam 1884.
- Quecksilberchlorid-Schwefelharnstoff: Bild. 600.
- Quecksilberdinaphtyl: Krystallf. 573.
- Quecksilberdiphenyl: Verh. gegen Benzolsulfochlorid 1589 f., gegen p-Tolnolsulfochlorid 1590.
- o-Quecksilberditolyl: Krystallf. 573.
- p-Quecksilberditolyl: Krystallf. 573.
- Quecksilberoxybromide: Anal. 1904.
- Quecksilberoxyd: Reduction durch Wasserstoffhyperoxyd 376; Einw. auf  $\beta$ -Lutidin und  $\alpha$ -Collidin 1678; Anw. bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode 1946.
- Quecksilberoxyd, gelbes: Einw. auf Chloralhydrat 1294.
- Quecksilberoxyd, rothes: Einw. auf Chloralhydrat 1294.
- Quecksilberoxydul: Einw. von Schwefeldioxyd 398.
- Quecksilberphenylchlorid: Bild. 1589 f.
- Quecksilberthiomilchsäure: Bild. 652.
- Quecksilber-p-tolylchlorid: Darst. Schmelzp. 1590.
- Quellen: Unters. des Absatzes der Quellen von Chabedout, des Wassers der Quellen von Dorna-Sara und Kreslawka 2318; des Wassers der Alexander-, Olga-, Marien-, Karmalin-, Michail-, Kamenew-, südlichen Drainage-, einer nicht näher benannten, einer Schwefel- und einer Salzquelle, sämmtlich bei Psekoup oder Gorjatschy-Kljutsch 2319 f.; siehe Wasser, natürlich vorkommendes.
- Quellengase: Anal. 2317, 2320.
- Quercetin: Verh. beim Erhitzen mit Phenylcyanat 1214; Anw. zur Darst. von Tribromphloroglucin 1260; Unters. 1768 ff.; Verh. gegen Brom 1806.
- Quercin: Verh. beim Erhitzen mit Phenylcyanat 1214.
- Quercit: Verh. gegen Phenylcyanat 1213.
- Quercitrin: Unters. 1768 ff.; Zus. Acetylderivat 1769; Zus. 1770.
- Quetschbahn: Modification 2001.
- Quitten: Gehalt an Gummiferment 1871.
- Radical: Definition 5; Analogie der Functionen der Elemente mit organischen Radicalen in den verschiedenen Verbb. 28 f.
- Radiometer: Anw. in der Photographie 346.
- Radix Pereziae: Anw. zur Darst. von Pipitzaholinsäure 1674.
- Raffinose (Plussucker): Vork. in der Melasse, Darst., Eig., Zus. spec. Drehungsvermögen, Identität mit Gossypose und Melitose 1750 f.; Vork. als Bestandth. des Plussuckers 1751; Abscheidung aus Rübensucker, Formel, Eig., Identität mit Gossypose 1751 f.; Zus., Natriumverb., Verh. beim Erhitzen mit Säuren, Phenylhydrazinverb. 1752; spec. Drehungsvermögen, Abscheidung aus den Rübensäften 1753; Darst. 2147 f.; Lösl. in Alkohol 2148.
- Raffinose-Natrium: Darst., Zus. 1752.
- Raffinotriose: Benennung für Raffinose 1751.
- Rahm: Abrahmung von Milch im Euter 1988.
- Rapsöl: sp. G. 1967; Jodzahl 1968; optisches Verh., Eigengewicht 2183.
- Rauch: Reinigung von festen Bestandth. 2010.
- Reaction, Laubenheimer'sche: Anw. auf Dimethylpyrrol 810.
- Reactionen: mikroskopische Reactionen 1880 f.; mikrochemische der Fels-gemengtheile 2302.
- Reactionen, chemische: Einfluss der Verdünnungsmittel auf die Geschwindigkeit chemischer Reactionen (Massenwirk.) 14 ff.
- Reactionen, exothermische: Zers. des Ammoniumnitrats 416.
- Reagenspapier: Darst. mittelst Lakmoïd 1890.



- Reagentien** : Concentration derselben nach dem System der Normallösungen 1878.
- Reagentienflaschen** : Fabrication aus Ueberfangglas 2003.
- Realgar** : Krystallf. 2267.
- Rechtsweinsäure** siehe Weinsäure.
- Rechtsweinsäure-Dimethyläther** : Verh. beim Vermischen mit Linksweinsäure-Dimethyläther 1375 f.
- Redondaphosphate** : Verarbeitung 2064 f.; Aufschliefsung 2065.
- Reduction** : elektrischer Schmelzofen zur Reduction von Mineralien 1999; Apparat zum Reduciren von Mineralien 2010; elektrischer Ofen zur Reduction 2018.
- Refraktionsäquivalente** : Unters. 806; des Fluors 808; der Alanne 808 f.
- Refractometer** : Anw. in der Bieranal. 1957.
- Regen** : Aufnahme durch die Bodenarten 2119.
- Regenerativgasöfen** : Erhitzung derselben 2170.
- Regenerativofen** : Regenerativofen zur Reduction von Zink- und Eisenerzen 2019.
- Regianin** : Identität mit Juglon 1806.
- Regulator** : Gasdruckregulator, Handregulator für elektrisches Licht 1998.
- Reibmasse** : Darst. einer Reibmasse für schwedische Zündhölzer 2107.
- Reibung** : absoluter Reibungscoefficient der Luft 68; Beziehung des Reibungscoefficienten zur molekularen Geschwindigkeit und der Dampfspannung von Flüssigkeiten 110; Reibungscoefficienten von Aethyläther, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Wasser, Terpentinöl, Einfluß magnetischer und elektrischer Kräfte auf die Reibung 109; Reibungscoefficienten der Grenzkohlenwasserstoffe aus dem pennsylvanischen Petroleum 158; Wachsthum der Coefficienten mit Zunahme des Molekulargewichts bei den Kohlenwasserstoffen  $C_nH_{2n+2}$  662.
- Reihe, aromatische** : Bild. von Bromverbb. 727 f.
- Reisstärke** : Umwandl. in Dextrose, Zers. in Granulose und Amylocellulose 1756.
- Remijia Purdieana** : Unters. der Alkaloide ihrer Rinde 1718.
- Remissionen, spezifische** : als Ausdruck der Beziehung zwischen Siedetemperatur und Druck 149.
- Resacetophenon** : Const., Verb. mit Phenylhydrazin 1640.
- Resorcin** : Capillaritätsconstanten 80; Lösungswärme 166; Verbrennungswärme 194; Bildungswärme bei der Einw. von Brom 209; Verh. gegen Mononitrodiazobenzol 1054; gegen Wasserstoffhyperoxyd 1221; Darst. einiger Nitroderivate 1258 ff.; Einw. auf Aluminiumchlorid 1618; Farbenreaction mit Kohlehydraten 1977; Anw. zur Darst. eines orangefarbenen Farbstoffs 2237 f., zur Darst. von Azofarbstoffen 2238.
- Resorcinäther** : Eig. von farbigen Derivaten der Resorcinäther 1256.
- Resorcin-Aluminiumchlorür** : Darst., Eig., Verb. 1613.
- Resorcinblau** : Anw. als Sensibilisator 350.
- Resorcinfarbstoffe** : Unters. 1255.
- Resorcinolazobenzolaresorsinol**: Darst., Eig., Verb. 1055.
- $\beta$ -Resorcylsäure** : Verh. gegen conc. Schwefelsäure 580; Verh. beim Destilliren mit Acetanhydrid, Darst., Schmelzp. 1648.
- Resorption** : Unters. 1828; des Fettes 1228 f.
- Respiration** siehe Athmung.
- Reten** : Unters. 707 f.; Const. 708.
- Retenchinon** : Zus., Identität mit Retistenchinon 709; Darst. 709 f.; Verh. beim Kochen mit Natronlauge 711, gegen Oxydationsmittel 712 ff.; Farbenreaction 1958.
- Retenderivate** : Unters. 708 ff.
- Retenfluoren** : Bild., Eig. 712.
- Retenfluorenacetyläther** : Darst., Eig. 711.
- Retenfluorenalkohol** : Zus. 710; Darst. 710 f.; Eig., Acetylverb. 711.
- Retenglycolsäure** : Darst., Eig. 711.
- Retenketon** : Zus., Darst., Eig. 710.
- Retinol** : Vork. von Rosolen im Retinol 718.
- Retistenchinon** : Identität mit Dioxyretisten, Eig., Verh. gegen o-Phenylendiamin 707; Zus. 708; Verh. gegen

- Essigsäureanhydrid, Identität mit Retenchinon 709.  
 Retistenchinoxalin : Bild. 707 f.  
 Retistenchinoxim : Darst., Eig. 707.  
 Retistendiphensäure : Bild. 708.  
 Retistenhydrochinon : Bild., Eig. 708.  
 Retortenöfen : Unters. der Gase ihrer Gasfeuerung 2164.  
 Rhabarber : Darst. von Chrysophansäure aus der Wurzel 1812.  
 Rhamnetin : Zus. 1770.  
 Rhexit : Zus. 2104.  
 Rhodanammonium, siehe Schwefelcyanammonium.  
 Rhodangruppe : Austritt des Schwefels aus der Rhodangruppe 2080.  
 Rhodankalium siehe Schwefelcyankalium.  
 Rhodanwasserstoffsäure siehe Schwefelcyanwasserstoffsäure.  
 Rhodanwasserstoffs. Cuprein : Eig. 1711.  
 Rhodanwasserstoffs. Dicinchonin : Eig. 1713.  
 Rhodanwasserstoffs. Lupanin : Eig., Zus. 1726.  
 Rhodanwasserstoffs. Salze siehe auch schwefel- und sulfocyanwasserstoffs. Salze.  
 Rhodium : Farbenreaction 1943.  
 Rhodiumverbindungen : Darst. organischer 1614.  
 Rhodizonsäure : Unters. ihrer Beziehungen zu Hexaoxybenzolderivaten 1261 ff.; Ursache der Bild. 1264.  
 Rhodizons. Kalium : Darst., Eig., Verh. 1265; Identität mit Dioxydichinoylkalium 1266.  
 Rhododendron maximum : Nachw. von Andromedotoxin in den Blättern 1801.  
 Ricinusöl : Jodzahl der Fettsäuren 2182; Eigengewicht 2183.  
 Rind : Unters. des Mucins aus der Sehne des Rindes 1786.  
 Rindstalg : Jodzahl der Fettsäuren 2182.  
 Rocellinsulfos. Natrium : physiologische Wirk. 1849.  
 Rösten : Unters. der Röstgase von Feinkies 2164; Unters. der Röstgase eines Stückkiesofens 2164 f.  
 Roggenmehl : Vork. des Bacillus panificans 1868; Erk. von Weizenmehl im Roggenmehl 1983.  
 Roheisen : Best. des Phosphorgehaltes 1911 f., 1912 f.; Entphosphorung von Roheisen 2020; Zus. eines weissen, eines grauen Roheisens 2085.  
 Rohphosphate : Verarbeitung 2067 f.  
 Rohrzucker (Saccharose) : Unters. der Inversion für die chem. Dynamik 11 ff.; Capillaritätsconstanten 80; Best. der Lösungswärme 114; Untersch. von Traubenzucker 1742; Zers. durch verdünnte Säuren 1746 ff.; Best. der Inversionsgeschwindigkeit 1748 f.; Einfluss des Alkoholgehaltes auf die Polarisierung des Rohrzuckers 1749; Einfluss auf die Zuckerausscheidung im Harn 1841; Farbenreactionen 1977; Veraschung 1978; Best. von Milchsucker neben Rohrzucker 1979 f.; Nachw. im Honig 1981.  
 Rohstahl : Zus. 2085.  
 Rohsteine : Gewg. von Kupfer aus Rohsteinen 2040.  
 Romancement : Unters. 2115 f.  
 Romit : Darst. 2104 Versuche mit Romit 2104 f.; Verh. 2105.  
 Rosanilin : Ursachen der Rosanilinhild. beim Nitrobenzolverfahren der Fuchsinfabrikation 925 f.  
 Rosanilin : Darst. von Verbb. (Farbstoffen) durch Diazotiren und Combiniren mit den Naphtolen 1059.  
 Rosanilinfarbstoffe : Darst. durch Oxydation der Gemenge von methylieren Aminen mit primären, secundären und tertiären aromatischen Aminen 2220; Darst. der Sulfosäuren der violetten Rosanilinfarbstoffe 2221 f.; Darst. violetter und blauer durch Einw. von Kohlenoxychlorid auf tertiäre aromatische Amine, Darst. blauer und violetter mittelst Perchlormethylmercaptan 2222; Darst. mittelst Perchlorameisensäure-Methyläther 2250.  
 Rose bengal : Anw. als Sensibilisator 350.  
 Rosenöl : Prüf., Eig. des türkischen 1972.  
 Roseochromchromidcyanid : Eig. 510.  
 Roseochromkobaltidcyanid : Eig. 510.  
 Roseokobaltkobaltidcyanid : Darst., Eig. 509 f.  
 Roseorhodiumkobaltcyanid : Eig. 510.  
 Rosolen : Darst. 718 f.; Eig., Anw. zum Ausziehen flüchtiger Öle und als Antisepticum 719.

**Resolsäure** : Absorptionsspectrum 828;  
Anw. als Indicator 1887, 1947.

**Rothklee** : Nachw. von Xanthinkörpern  
in demselben 1798.

**Rothweine** : Erk. fremder Farbstoffe  
1975.

**Rubidiumsalze** : Wirk., toxische Dosis  
1852.

**Rüben** (Runkelrüben, Zuckerrüben) :  
Vork. von Glutamin 1885; Nachw.  
von Xanthinkörpern 1798; von Glut-  
amin 1804; Best. des Zuckergehaltes  
1978; Zurückgehen des Zuckerge-  
haltes 2141; Verh. des Runkelrüben-  
farbstoffs gegen Salzsäure 2158.

**Rübensäfte** : Einw. von Bleiessig auf  
das optische Verh. von Nichtzucker-  
bestandth. der Rübensäfte 2142 f.;  
Reinigung 2144.

**Rübenzucker** : Nachw. im Honig 1981.

**Rüböl** : Darst. eines Ersatzmittels  
2095; Jodzahl der Fettsäuren 2182.

**Rufverbindungen** (Oxanthrachinone) :  
Bildungsweise 580.

**Rumex acetosa** : Gehalt an Oxalsäure  
1805.

**Runkelrüben** siehe Rüben.

**Rußstaub** : Explosionen 2106.

**Rutil** : Zusammenvork. mit Zinnstein  
1270 f.; Krystallf. 2271.

**Saaten** : Einfluß der Düngung auf den  
Gesamtertrag von Saaten 2120;  
Aufnahme von Salpetersäure 2121.

**Saccharimeter** : Fransensaccharimeter  
1998.

**Saccharin** : Verh. gegen Phenyleyanat  
1218, beim Erhitzen mit Phenyleyanat  
1214; Unters. 1753 f.; Const. 1754;  
Nachw. in den Samen von Pomaceen  
1801; Darst., Const., Eig., Verh.,  
physiologische Wirk. 2098 f.; Wirk.  
auf die Umwandl. von Stärke in  
Zucker 2099; antiseptische Wirk.,  
Darst., Const., Schmelzp., Verh.,  
2099 f.; Einw. von Bleiessig auf das  
Drehungsvermögen 2143.

**Saccharinsäure** : Const. 1754.

**Saccharobiose** : Synonym für Saccha-  
rose, Inversionsgeschwindigkeit 1738;  
siehe auch Rohrzucker.

**Saccharomyces cerevisiae** : Einw. auf  
Maltodextrin 1758.

**Saccharomyces ellipticus** : Einw. auf  
Maltodextrin 1758.

**Saccharomyces Pastorianus** : Einw.  
auf Maltodextrin 1758.

**Saccharose** : Verh. beim Erhitzen mit  
Nitroalizarin 1289; Saccharosegehalt  
des Saftes vom Zuckerahorn 1749,  
vom Butternußbaum, Nichtbild.  
beim Durchleiten eines elektrischen  
Stromes durch die Dextrinlösung  
1750; Vork. als Begleiter des Amyg-  
dalins 1800; Darst. aus Stärke 2146;  
siehe auch Saccharobiose.

**Saccharosen** : Best. 1986.

**Säure** : Best. der Basicität 41; Bild.  
einer zweiten Säure bei der Oxy-  
dation von  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -Äthylchinolin  
1008; Darst. einer Säure aus der  
Diazo-verb. der m-Phenylenoxamin-  
säure 1026; Best. im Most 1974;  
Best. in Bier, Wein, Würze, Malz,  
Hefegut 1976; Erk. freier Säure im  
Papier 1983.

**Säure**  $C_6H_5ClO_2$  : Darst. aus Tetrin-  
säure, Eig., Silbersalz 1885.

**Säure**  $C_6H_4(NHC_2O_2OH)N-N=N$  : Darst.  
|\_\_\_\_\_|  
aus m-Phenylenoxaminsäure 1026.

**Säure**  $C_6H_5CN_4CO_2H$  : Darst. aus Di-  
cyanphenylhydrazin, Eig., Verh.,  
Ester, Salze 1117 f.; Zers. 1118.

**Säure**  $C_6H_{10}O_4$  : Darst. aus Copaiva-  
balsam, Eig. 1821.

**Säure**  $C_7H_{11}O_4$  : Darst. des Anhydrids  
aus Camphoronsäure; Calciumsalz,  
Silbersalz 1525.

**Säure**  $C_6H_5NO_2$  : Darst. aus Oxyluti-  
din, Eig., Verh. 1437.

**Säure**  $C_8H_{10}O_7$  : Bild. bei der Darst.  
von Brenzweinsäure, Eig. ihres Zink-  
und Baryumsalzes 1886.

**Säure**  $C_6H_4Br_2O_4$  : Darst. aus  $\alpha$ -Oxy-  
bromcarmin 1848.

**Säure**  $C_6H_5N_3O_2$  : Darst. aus Toluylen-  
diamin und Glyoxylsäure 851.

**Säure**  $C_{10}H_{11}N_3O_4$  : Const. als Isonitro-  
soderivat, Formel 700.

**Säure**  $C_{11}H_9O_7$  : Bild. durch Elektro-  
synthese 287.

**Säure**  $C_{11}H_{10}N_2O_8$  : Darst. aus Aceton-  
dicarbonsäure und Phenylhydrazin,  
Eig., Schmelzp. 2089.

**Säure**  $C_{11}H_{11}NO_4$  : Bild. aus Phtalimi-  
dylpropiolacton, Salze 1488 f.

- Säure  $C_{11}H_{13}BrNO_3$**  : Bild. aus Bromphenylmercaptursäure, Verh. gegen Alkalien 1842.
- Säure  $C_{11}H_{13}ClNO_3$**  : Bild. aus Chlorphenylmercaptursäure, Verh. gegen Alkalien 1842.
- Säure  $C_{11}H_{11}NO_3$**  : Darst. ihres Natriumsalzes, Eig. der freien Säure 1810 f.; Chloroplatinat, Silbersalz 1811.
- Säure  $C_{16}H_{13}NO_4$**  : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1473.
- Säure  $C_{16}H_{14}O_3$**  : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1651.
- Säure  $C_{26}H_{38}O_2$**  : Darst. aus Talgfettsäuren, Eig., Schmelzp., Verh., Silbersalz 1444.
- Säureamide** : Verh. gegen Brom in alkalischer Lösung 1818 f.; Umwandl. in Alkylamine 1449; Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1585.
- Säureamide, einfache und substituierte** : Verh. gegen Phenylisocyanat 845 f.
- Säureanhydride, organische** : Einw. auf Pyrrol 798; technische Darst. 2095.
- Säurechloride** : Bild. 1585.
- Säuregrün** : Anw. als Sensibilisator 350.
- Säuren** : Verbindungswärmen zu Wasserstoff, Gesetz der therm. Constanten in Bezug auf schwache Säuren 212; Einfluss der Verdünnung auf die Leitungsfähigkeit 269; molekulares Leitungsvermögen der mehrbasischen 270 f.; Einfluss der Zusammensetzung und Constitution der Säuren auf ihre elektrische Leitungsfähigkeit 278 ff.; molekulares Leitungsvermögen der Halogenwasserstoffsäuren 273, der Sauerstoffsäuren 274, von organischen Säuren 274 f.; molekulares Leitungsvermögen ungesättigter 276; Einw. von Salpetersäure auf Aminosäuren 1313 ff.; Verh. der Silbersalze der halogensubstituierten Säuren der Reihe  $C_nH_{2n}O_2$  beim Erhitzen 1320 ff.; Unters. des Säuregehalts von Pflanzensäften 1790 f.; Ausscheidung flüchtiger Säuren vom Wiederkäuer, in den Entleerungen 1828; Best. in Alkaloidsalzen 1891; Nachw. freier Säuren im Mageninhalt 1994.
- Säuren, aromatische** : Bild. ungesättigter nach Perkin 1822; Bild. nicht hydroxylierter aromatischer Säuren bei der Eiweißfäulnis 1778 f.
- Säuren, complexe anorganische** : Untera. 527 ff.
- Säuren der Fettreihe** : Berechnung der Capillarconstanten der Säuren der Fettreihe 83; Bildungswärme der Carboxylgruppe 187; thermochem. Beziehungen der Säuren und Alkohole 197 f.
- Säuren, einbasische** : Condensation mit Fettaldehyden 1828; Untera. ihrer *m*-Amidobenzoësäure-Derivate 1457 f.
- Säuren, organische** : Verbrennungswärme einiger Ester organischer Säuren 198 f.; Verh. beim Erhitzen mit Aetskalk 1818; Titration 1888; Darst. aus Kohlenwasserstoffen 2094 f.
- Säuren, selen- und schwefelhaltige** : Bild., Verh. 400 f.
- Säuren, zweibasische** : Condensation mit Acetessigäther 1352 f.
- Säureorange** : Anw. als Sensibilisator 350.
- Säureviolett** : Anw. als Sensibilisator 350.
- Safran** : mikroskopische Prüf. 1984.
- Safranin** : Anw. als Sensibilisator 350; physiologische Wirk. 1849.
- Safrol** : Identität mit Shikimol 1817.
- Sagartia bellis** : Darst. von Chlorofucin 1796.
- Sagartia parasitica** : Darst. eines Farbstoffs 1796.
- Salbeiöl** : Verh. gegen Brom 691.
- Saldanhebay-Guano** : Untera. 2127.
- Salicin** : Lösungswärme 170; Best. des spec. Drehungsvermögens 1810; Verh. gegen Phenylhydrazin 1763.
- Salicylaldehyd** : Lösungswärme, Neutralisationswärme 167; Verh. gegen Phenylcyanat 591; Einw. auf *p*-Amidodimethylanilin 871, auf Hippursäure 1298; Condensation mit Hippursäure 1470 ff., 1472 f.
- Salicylaldoxim** : Bild., Schmelzp. 1763.
- Salicylamidebenzoësäure** : Darst., Eig., Verh. 1460 f.
- Salicylglycidsäure (o-Oxyphenylglycidsäure)** : Darst., Eig., Salze 1299, 1471.

- Salicylglycidsäureamid : Darst., Eig. 1299, 1472.  
 Salicylglycids. Calcium : Eig. 1471.  
 Salicylmilchsäure (o-Hydroxyphenylmilchsäure) : Darst., Eig., Salze 1299, 1472.  
 Salicylmilchsäureanhydrid : versuchte Darst. 1299.  
 Salicylmilchs. Calcium : Eig. 1299, 1472.  
 Salicylmilchs. Zink : Eig. 1299, 1472.  
 Salicylsäure (o-Oxybenzoësäure) : Isomerie einer Lösung (als normal und übersättigt) 87; Lösungswärme, Neutralisationswärme 172; Verbrennungswärme 194; Umwandlungswärme in Tribromphenol 210, in p-Oxybenzoësäure 211; Bild. bei der Zers. von Anisanilid 590; Verh. gegen Phenylcyanat 591; Bild. 861; Einw. auf p-Nitrodiazobenzolchlorid 1058; Vorgänge bei der Kolbe'schen Synthese 1474 ff.; Einw. auf Phosphorpentachlorid 1477 f.; Anw. zur Darst. einer haltbaren Lackmüstinctur 1887; Nachw. 1960; Extraction aus Wein 1975; Gewg. 2097 f.; Zerstörung der zugesetzten Salicylsäure durch Gährung der Bierwürze, Nachw. im Bier 2158; Anw. zur Darst. eines constant flüssigen Gummi's 2188 f.; Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2237.  
 Salicylsäureamid : Verh. des Methyläthers gegen alkalische Bromlösung 1919.  
 Salicylsäuren, substituirte : Darst. 2097.  
 Salicylsäure-Methyläther : Anw. des Dampfes zur Herstellung einer constanten Temperatur 119; Neutralisationswärme 169; Verh. gegen Phenylcyanat 1222.  
 Salicylsäure-Phenyläther : (Phenylsalicylat) : Darst., Eig., Verh. 1226; Verh. beim Erhitzen 1227.  
 Salicyls. Baryum : Zus. 1476.  
 Salicyls. Cadmium : Darst., Eig., Verh. 1476.  
 Salicyls. Calcium : Zus. 1476.  
 Salicyls. Magnesium : Darst., Eig., Verh. 1476.  
 Salicyls. Manganoxydul : Darst. 1476 f.; Zus., Eig., Verh. 1477.  
 Salicyls. Salze : Zers. verdünnter Lösungen 1477.  
 Salicyls. Silber : Verbrennungswärme 195.  
 Salicyls. Strontium : Darst., Eig., Verh. 1476.  
 Salicyls. Zink : Darst., Eig., Verh. 1476.  
 Saligenin : Lösungswärme, Neutralisationswärme 167.  
 Salpeter : Verwandlung der Jodmetalle in Jodate bei der Salpeterbild., Jodate im Chilisalpeter 357; Bild. im Boden (Nitrification), Einfluss von Gyps auf die Bild. 1864 f.; siehe salpeters. Kalium.  
 Salpetererden : Bild. in Venezuela 2123; Anal. der Salpetererde von Kunia-Urguentsch 2123 f.  
 Salpetersäure : Unters. des Verh. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik), elektrische Leitungsfähigkeit 12; Densitätszahlen 49; molekulare Temperaturerniedrigung 99; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265; molekulares Leitungsvermögen 270, 274; Einw. des Sonnenlichts auf Salpetersäure und Schwefelkohlenstoff 346; Darst. von Stickoxydul mittelst Zink 356; Verbb. mit Tellurdioxyd 406; Verh. des Zinnchlorürs gegen Stickoxyd und Salpetersäure 414 f.; gegen Salpetersäure mit Salzsäure 415 f.; Einfluss auf die Harngährung 1864; Anw. zum Härten der Filterspitzen 1879 f.; Erk. 1908 f.; Nachw. im Wasser, in der Luft, im Boden, Erk. 1909 f.; volumetrische Best. 1910 f.; Zers. bei der Kjeldahl'schen Methode der Stickstoffbest. 1946; Zers. durch Eisenvitriol bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode, Verh. gegen Schwefligsäure 1948; Nachw. in Weinen 1975; Best. in Pflanzen 1986; reducirende Wirk. von Coaks auf Salpetersäure 2058; Verlust an Salpetersäure bei der Schwefelsäurefabrikation 2061 f.; Gewg. 2062; Selbstentzündung von Stroh und Heu durch Salpetersäure 2107; Aufnahme von Salpetersäure durch die Saat 2121.  
 Salpetersäure-Aethyläther : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.  
 Salpetersäure-Methyläther : Verh. gegen Ammoniak 787 f.

- Salpeters. Aconitin : Eig. 1728.  
 Salpeters.  $\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolin : Eig. 1002.  
 Salpeters. Amarin : Darst., Eig., Verh. 941.  
 Salpeters. Ammonium : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; Einw. der flüssigen Ammoniakverbb. des Ammoniumnitrats auf Metalle 411; Verh. gegen Cadmium 544.  
 Salpeters. Anhydrooxykobaltiak : Darst., Eig. 517.  
 Salpeters. Anhydrooxykobaltiakchlorid : Darst., Eig., Darst. und Eig. eines chlorärmeren Salzes 518.  
 Salpeters. Azooxytoluidin : Eig., Verh. 879.  
 Salpeters. Blei : Verh. eines Gemisches von Blei- und Natriumnitrat in Lösung 102; Einfluss auf die Harngährung 1864.  
 Salpeters. Blei, basisches : Darst. 543; Darst. eines mehr basischen Nitrates 544.  
 Salpeters. Blei, basisches (Drittelbleinitrat) : Darst., Eig. 545.  
 Salpeters. Blei, basisches (Pentaplymbotrintrat) : Untera. 545.  
 Salpeters. Bromoxykyanmethin : Darst., Eig. 639 f.  
 Salpeters. Cäsium : Bild. eines Doppelsalzes mit Silbernitrat 566.  
 Salpeters. Calcium : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 263.  
 Salpeters. Carhonyltriphenylguanidin : Bild., Eig. 646.  
 Salpeters. p-Chinakdinacrylsäure : Eig., Verh. 1550.  
 Salpeters. Chinolinäthyl : Darst. eines Bromadditionsproductes 963.  
 Salpeters. Chloroxykyanmethin : Bild., Schmelzp. 640.  
 Salpeters. Chrysanilin : Anw. als Sensibilisator 348.  
 Salpeters.  $\gamma$ -Conicein : Eig., Verh. 1687.  
 Salpeters. Cumidin : Eig., Verh. 901.  
 Salpeters. m-Diazobenzoësäure : Einw. auf Malonsäure-Aethyläther, Verh. gegen Nitromethan 1025.  
 Salpeters. Di-m-diauidoozobenzol : Eig. 1064.  
 Salpeters. Didym : Eig. 481; Darst. und Eig. eines Doppelsalzes mit Didymoxalat 483.  
 Salpeters. Didym-Ammonium : Anw. zur Trennung von Lanthan und Didym 478.  
 Salpeters. Dinitroamarin : Darst., Eig., Verh. 941.  
 Salpeters. Eisenoxyd, basisches : Bild. 499.  
 Salpeters. Isoamylanilin : Eig. 1011.  
 Salpeters.  $\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin : Darst., Eig., Verh. 1010.  
 Salpeters.  $\beta$ -Isopropyl- $\alpha$ -chinolinmonocarbonsäure-Silbernitrat : Darst., Eig., Verh. 1012.  
 Salpeters. Kalium : Einfluss der Temperatur auf die Lösungswärme 164; Umwandlungswärme des rhomboëdrischen Kaliumnitrats in das prismatische, Schmelzwärme 200; siehe auch Salpeter.  
 Salpeters. Kobalthexamin : Darst., Eig. 514.  
 Salpeters. Kupfer : Elektrolyse 283.  
 Salpeters. Kupferoxydul : Bild. bei der Einw. von Untersalpetersäure auf Kupferschwamm 428.  
 Salpeters. Lanthan-Ammonium : Anw. zur Trennung von Lanthan und Didym 478 f.  
 Salpeters. Lithium : Bild. eines Doppelsalzes mit Silbernitrat 567.  
 Salpeters. Mannit-Blei siehe Mannit-Bleinitrat.  
 Salpeters. Mesophenyl-B<sub>2</sub>-oxyacridin : Eig., Verh. 989.  
 Salpeters. Monoamidobenzohydrasinmonosulfosäure : Eig. 1090.  
 Salpeters. Monoamido- $\beta$ -naphtoësäure : Eig. 1541.  
 Salpeters. m-Monoamidophenylhydrochinolin : Eig. 1018.  
 Salpeters. Monoamidostrychnin : Eig. 1692.  
 Salpeters. o-Monobrom-p-amidophenol : Eig. 1239.  
 Salpeters. p-Monobrom-o-amidophenol : Eig. 1240.  
 Salpeters. Monobromnitroäthenylnaphtylendiamin : Darst. 918.  
 Salpeters. Monobromstrychnin : Eig. 1692.  
 Salpeters. n-Monobutylanilin : Eig., Verh. 1007.  
 Salpeters. Mononitroamarin : Darst., Eig., Verh. 948.



Salpeters. m-Mononitrochinolin : Darst. 966; Eig. 967.

Salpeters. Mononitrosotetramethyl-m-phenylendiamin : Eig. 907 f.

Salpeters. Mononitrostrychnin : Eig. 1691.

Salpeters. Natrium : molekulare Temperaturerniedrigung 99; Verh. eines Gemisches von Natrium- und Bleinitrat in Lösung 102; Best. der Lösl. der Sulfate, Chromate und Carbonate von Baryum, Strontium, Calcium, Blei in geschmolzenem Natriumnitrat 112; Einfluß der Temperatur auf die Lösungswärme 164; siehe auch Chilisalpeter.

Salpeters. Nickeloxydul : Anw. zur Darst. von „Wetterbildern“ 2051.

Salpeters. Oxykobaltiak : Darst., Eig. 512 f.

Salpeters. Oxykobaltiak, saures : Darst., Eig. 516.

Salpeters. Oxykobaltiaknitratsulfat: Zus., Darst. 516 f.

Salpeters. Oxykomasin : Eig., Verh. 1079.

Salpeters. Oxykomasin-salpeters. Silber : Eig. 1078; Verh. 1079.

Salpeters. Papaverin : Zus., Krystallf. 1697.

Salpeters. Pentamethylamidobenzol : Eig., Verh. 909.

Salpeters. Phenylmethylpyrimidinanilid: Schmelzp. 848.

Salpeters.  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -Äthylchinolin : Eig., Verh. 1005; Krystallf. 1009.

Salpeters. Pyridin : Bild. 1678.

Salpeters. Quecksilberoxyd : Anw. zur Titration von Harnstoff 1951 f.

Salpeters. Quecksilberoxydul : Anw. zur Prüf. von Spiritus 1974.

Salpeters. Roseokobalt : Darst., Eig. 501.

Salpeters. Roseokobalt-Platinchlorid : Darst., Eig. 502.

Salpeters. Salse : Densitätszahlen 49; Verh. gegen eine alkalische Zinnoxydullösung 421; Vork. in Kürbiskeimlingen 1794; Bild. 1865; Diphenylaminreaction 1910; Best. im Wasser 1910 f.

Salpeters. Samarium : Eig. 487.

Salpeters. Silber : molekulare Temperaturerniedrigung 99; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; Re-

action des Siliciumwasserstoffs mit concentrirter Silberlösung 458; Verh. gegen Kaliumcarbonat 565 f.; Verbb. mit den Nitraten der Alkalimetalle 566 f.; Anw. zur volumetrischen Best. des Braunsteins 1987; Verh. gegen Jodmethyl 1955 f.; Verh. von Silberlösung gegen Oele 1969.

Salpeters. Silber-Ammonium (Ammoniumsilbernitrat) : Darst., Eig. 566.

Salpeters. Silberheteroxanthin : Bild., Eig. 660.

Salpeters. Silber-Kalium (Kaliumsilbernitrat) : Darst., Krystallf., Eig. 566.

Salpeters. Silber-Natrium (Natriumsilbernitrat) : Darst., Eig. 566 f.

Salpeters. Silber-Rubidium (Rubidiumsilbernitrat) : Darst., Eig. 566.

Salpeters. Sulfatopurpureokobalt: Darst., Eig. 511.

Salpeters. Tellur, basisches : Krystallf. 405.

Salpeters. Tetramethylammonium : Bild. 788.

Salpeters. Tribromoxyconiin : Darst., Eig., Verh. 1688.

Salpeters. Trigonellin : Eig. 1730.

Salpeters. Trimethylchinolin : Eig., Verh. 996.

Salpeters. Triphenylbenzylphosphonium: Darst., Eig., Verh. 1625.

Salpeters. Uran : Beziehungen zwischen Absorption und Phosphorescenz 830.

Salpeters. Uranyl (Uranylnitrat) : Anw. als Reagens auf Albuminoide 1989 f.

Salpeters. o-Xylidin : Eig., Verh. 897.

Salpeters. Zink : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264; Elektrolyse 283; Darst. einer Ammoniakverb. desselben 543 f.

Salpeters. Zink, basisches : Darst. eines ammoniakalischen basischen Zinknitrats 543.

Salpeterschwefels. Roseokobalt : Darst., Eig. 501 f.

Salpetrige Säure : Erk. in Wasser 1896; Erk. 1908 f.; Gehalt der „Nitrose“ an Salpetrigsäure 2858.

Salpetrigsäure - Äthyläther (Äthylnitrit) : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185; Best. 1956.

Salpetrigsäure-Äthylenäther (Nitrosoäthylenäther) : Darst. 1156; Eig., Verh. 1156 f.



Salpetrigsäure-Allyläther (Nitrosoallyläther) : Darst. 1157; Eig., Verh., Verh. des trockenen Aethers gegen salpetrige Säure 1158.

Salpetrigsäure-Amyläther (Amylnitrit) : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185; Einw. auf  $\beta$ -Naphthylamin 1041; Einw. auf salzs. Dimethylphenetidin 1246; Best., Prüf. 1956.

Salpetrigsäureanhydrid (Stickstofftrioxyd) : Existenz des Stickstofftrioxyds 422 ff.; Dissociation 428 f.; Anw. als Sauerstoffüberträger bei der Schwefelsäurebild. 425; condensirtes Salpetrigsäureanhydrid 427.

Salpetrigsäure-Glycerinäther (Glycerintrinitrit) : Verh. gegen Glycol 1156, gegen Allylalkohol 1157 f.

Salpetrigsäure-Isobutyläther : Verbrennungswärme, Bildungswärme 185.

Salpetrigsäure-Nitroallyläther : Bild., Eig., Verh. 1158.

Salpetrigsäure - Trimethylcarbinoläther (Nitrosotrimethylcarbinol) : Darst., Eig., Verh. 1157.

Salpetrigs. Cadmium : Bild. eines ammoniakhaltigen Doppelsalzes des Cadmiumnitrits 544.

Salpetrigs. Kalium : Einw. auf unterschweflige Säure 411 f.

Salpetrigs. Pyridin : Bild. 1678.

Salpetrigs. Salze (Nitrite) : Reaction mit Phosphoroxychlorid 360 ff.; Const. 363 f.; Verh. gegen eine alkalische Zinnoxidullösung 421; Einw. auf neutrale Ferrosalze 498 f.; Bild. 1865; Diphenylaminreaction 1910.

Salpetrigs. Silber : Verh. in der Hitze 428; Einw. auf Monochloracetonitril 600.

Salze : Extraction von Salzen aus ihren Lösungen mittelst Filtrirpapier (Capillarwirk.) 13; Densitätszahlen der einfachen Salze der Selen- und Schwefelsäure 52; Capillaritätsconstanten von Lösungen anorganischer Salze 80, Cohäsion derselben in wässrigem Alkohol 81; Capillaritätsconstanten der Lösungen 85; Theorie der Salzlösungen, übersättigte Salzlösungen 91; Best. der Dampftensionen von Salzlösungen 98 ff.; Beziehung der Spannkraftserniedrigungen von Salzlösungen zu den Molekulargewichten 95; Aenderung der relativen Spann-

kraftserniedrigung ihrer Lösungen 96; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstp. von Lösungen 97 f.; specielle Const. der in Wasser gelösten Salze 98; Lös. bei verschiedenen Temperaturen 99; Lös. von Doppelsalzen, gegenseitige Verdrängung von Doppelsalzen in Lösung, von isomorphen Salzen aus Lösungen von Salzgemischen 101; Erk. der Bild. von Doppelsalzen 102; GröÙe der Säuremenge, um die Zers. eines Salzes durch Wasser zu verhindern 112; Verdünnungswärme und Wärmecapacität von Lösungen 132; Einfluss der Temperatur auf die Lösungswärme der Salze 162 ff.; Aufnahme von Brom durch conc. Lösungen von Chloriden unter Wärmeentwicklung, Bild. von Perbromiden der Chloride 208; Verhältniß der Bildungswärmen der Salze zu den Anfangsgeschwindigkeiten ihrer Bild. 212; Dissociation wasserhaltiger 213; Dissociationsspannungen von Haloïdsalzen 215; elektromotorische Kräfte zwischen Metallen in geschmolzenen Salzen 246; Leitungsfähigkeit sehr verdünnter Salzlösungen 260; Lösungscoefficienten der Salze des Kaliums, Natriums, Ammoniums, Lösungscoefficienten saurer Salze 266; Grenzwert der Lösungscoefficienten von Salzlösungen, Leitungsfähigkeit der Salzlösungen 267; spec. molekulares Leitungsvermögen der neutralen Salze 271, der krystallwasserhaltigen Salze 272; Leitungsfähigkeit von alkoholischen Lösungen einiger Chloride 278 f.; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) von Salzlösungen 281; Gesetz der elektrochem. Zers. 282; Dimagnetisierungsconstante von Lösungen 300; Diffusionszeiten der Kalium-, Ammonium-, Natriumsalze, der Salze von zweiwerthigen Metallen mit ein- und zweibasischen Säuren, von organischen Verbb., isotonische Coefficienten 353; Verdrängung eines Salzes durch ein anderes aus seiner Lösung 354; ungesättigte Sauerstoffsalze 360 ff.; Darst. von Sulfatopurpurecobaltsalzen 510 ff.; Doppelsalze der Chromsäure mit Manganoxydul und Kali resp. Ammoniak 521 f.; Einfluss der

- Neutralsalze** auf die Inversion des Rohrzuckers 1748 f.; Einfluss auf die Diffusion der Eiweißlösungen 1774; Einw. auf den Keimungsprocess 1793.
- Salze, gallensaure** : Einfluss auf die amylolytische und proteolytische Wirk. der Fermente 1836 f.
- Salze, phosphorsaure** : Einfluss der Phosphate auf die Gährung von Bierwürze 2155 f.; siehe phosphors. Salze.
- Salze, schwefligsaure** : Apparat zur Darst. von Sulfiten 2008; siehe schweflign. Salze.
- Salzgemische** : Lösl. 101 f.
- Salzindustrie** : Salzindustrie von Staßfurt 2070.
- Salzlösungen** : über die Theorie der Salzlösungen 91; übersättigte (Definition) 91 ff.; Definition der gesättigten 92; Best. der Dampftensionen 93 ff.; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstp. 97; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstp. concentrirter Salzlösungen 98 f.; Einw. auf den Keimungsprocess 1793; siehe Salze.
- Salzmoleküle** : Const. gemäß der elektrochem. Hypothese 98.
- Salzsäure** : Verh. von Zinnchlorür gegen Salpetersäure mit Salzsäure 415 f.; Einfluss auf die Harngährung 1864; siehe Chlorwasserstoffsäure.
- Samarium** : Spectrum 318; Vork. in den Didymmetallen 479; Darst., Eig. seiner Verbb. 484 ff.
- Samariumhyperoxyd** (Samariumperoxyd) : Darst. 485 f.; Zua., Eig. 492.
- Samariumoxychlorid** : Darst., Eig. 486.
- Samariumoxyd** : Spectrum, Spectrum eines Gemisches von Samarium- und Yttriumerde 332; Eig. 485.
- Samariumoxydhydrat** : Eig. 485.
- Samariumsalze** : Eig., Verh. 485.
- Samaraskit** : Methoden zur Anal. 1931 ff.
- Sandstein** : Vork. 2310 f.
- Santa Catarina** : Unters. des Meteor-eisens 2326 f.
- Santonin** : Const. 1656; Verh. einer essigs. und einer alkoholischen Lösung gegen Licht 1735; Nachw. in *Artemisa gallica*, Darst. eines isomeren Harzes 1814.
- Santoninchlorid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1736.
- Santonindichlorid** : Darst., Eig., Verh. 1736; Schmelzp. 1737.
- Santoninsäure** : Const. 1656.
- Santonsäure** : Const. 1656; physiologische Wirk. 1858.
- Saponin** : Zers. 1803; Darst. aus *Arum italicum* 1814.
- Sarcina** : Wirk. auf Weißbier 2155.
- Sardellenthran** : Gewg. und Reinigung, Verwendung zu Gerbzwecken 2179.
- Sarkosin** : Anw. zur Darst. der Methylharnsäure 658.
- Satinpapier** : Herstellung 2196.
- Sauerfutter** : Bereitung 2125 f.
- Sauergräser** : Vork. in Heusorten 2124.
- Sauerstoff** : Einw. auf Chlorblei bei höherer Temperatur 16; Verh. gegen Chlorkalium und Chlornatrium in der Hitze 17; Valenz 42; Ausdehnungscoefficient bei hoher Temperatur 45; Grenzzahl der Dichte bei hohem Druck 46; Verfahren zur Verflüssigung, Diffusion durch Glas 59; kritische Temperatur und Druck, Apparat zur Verflüssigung für Vorlesungszwecke 60; Siedep., Verbrennung in trockenem Sauerstoff 61; Anw. als Kältemittel 137 f.; kritischer Zustand und Spannkraftscurven des flüssigen Sauerstoffs 138 f.; Temperatur des flüssigen, Nichterstarrbarkeit 141; Erstarrungstemperaturen 142; Beziehung von Temperatur und Druck des flüssigen Sauerstoffs 143; kritischer Druck, kritische Temperatur 144; siedender als Kältemittel 146; Druck von detonirenden Mischungen mit Wasserstoff, mit Kohlenoxyd, mit Cyan, mit Acetylen, Aethylen, Aethan, Methan, Methyl- und Aethyläther 178; Wärmemenge durch die Bindung des Sauerstoffatoms durch zwei Kohlenstoffatome in Aethern 187; Bildungswärme für die einfache Bindung zwischen Sauerstoff- und Stickstoffatom 188; Absorption 324; Beweis gegen die Annahme des nascenten 367; Verh. gegen trockenen Wasserstoff 372; Oxydation des Wasserstoffs 373; Anw. des Chromchlorürs als Absorptionsmittel 374; Verh. gegen Stickoxyd 424 f.; Verbrennung von Aluminium in einer Mischung mit Chlor 476; Aufnahme von Sauerstoff im Dunkeln durch die

- Blätter von Pflanzen** 1788; therapeutische Bedeutung 1853; Einfluss auf Gährungen 1859; Best. desselben in der Luft 1892; Best. des im Wasser gelösten, des Sauerstoffs im Stahl 1898; Scheid. von Cyan 1950; Apparat zur Darst. 1996; Schädlichkeit des Sauerstoffgehaltes von Metallen und Legierungen 2014; Entwicklungsapparat 2052; Abnahme des Sauerstoffgehaltes in dem, verschiedenen Tiefen entnommenen Grundwasser 2313.
- Sauerstoffverbindungen** : Reduction von Sauerstoffverb. von Metallen 2013.
- Sauerteig** : Unters. der Gase aus Sauerteig 1862.
- Saugapparat** : Construction 2000.
- Saure Silage** : Löslichwerden der Eiweißkörper durch saure Silage 2125.
- Saures phtal. Piperidin** : Eig. 782.
- Saussurit** : Pseudom. nach Granat 2300.
- Savory-Moore's fluid beef** : Zus. 2187 f.
- Schaf** : Zus. des Vlieses der Merinoschafe 2201.
- Schafbutter** : Zus. 2136.
- Schall** : Demonstration der Interferenz 351.
- Scharlache** : Erk. 1975.
- Scheelit** : Verarbeitung 2037.
- Schiefer** : Unters. von metamorphischen 2306.
- Schiefsbaumwolle** : Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation einer zusammengepressten, pulverförmigen Schiefsbaumwolle, einer gekörnten Schiefsbaumwolle 180; Verh. gegen Alkalien 1760 f.
- Schießpulver** : Darst. von Baumwollhaltigem Schießpulver 2102; Vermeidung des Feuchtwerdens 2103.
- Schießstärke** : Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation gekörnter 180.
- Schießwolle** : Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Detonation 2104.
- Schillerstoff** : Darst. aus Atropa Belladonna, Ähnlichkeit mit Aesculin und Scopoletin 1806.
- Schimmel** : Einfluss der Schimmelbild. auf die Harnghährung 1864.
- Schlacken** : Best. der Phosphorsäure in basischen Entphosphierungsschlacken 1918; Unters. einer Hochofenschlacke 2030, 2036; Verwerthung von Schlacken 2030 f.; Darst. von Calciumphosphat aus Thomas-schlacken 2032 f.; Verarbeitung auf Phosphorsäure 2066 f.; siehe Thomas-schlacken.
- Schleim** : (Pflanzenschleim) : Bild. aus Cellulose durch das Gummiforment 1869, 1871.
- Schleimsäure** : Verh. gegen Schwefelbaryum 1181 f.; Darst. aus Milchsucker, aus Galactose 1744 f.; Eig., Schmelzp., Lösl., Verh. beim Erhitzen 1745; Darst. aus Raffinose 1752.
- Schmalz** : sp. G. 1967; Jodzahl 1968.
- Schmelzen** : Best. der Volumänderung organischer Substanzen beim Schmelzen 183 ff.; der Mischungen von je zwei nicht metallischen Verb. 135 f.; von Mischungen organischer Verb. 136 f.; Beziehung zwischen Schmelztemperatur und Siedetemperatur 148; krystallinische Uberschmelzung des Schwefels 333; Apparat zum Niederschmelzen von Mineralien 2010.
- Schmelzofen** : elektrischer Schmelzofen zur Reduction von Mineralien 1999.
- Schmelzpunkt** : Vergleichung der Schmelzp. und Siedep. von Halogenverb. mit den Alkylverb. (Kohlenwasserstoffen der Fettreihe) 28 f.; Vorrichtung zur Best., anwendbar am Mikroskop 187; Schmelzpunktsregelmäßigkeiten bei Aethylenderivaten 725; Apparat zur Best. 1745; Best. 1968 f.
- Schmelzwärme** : Best. bei hohen Temperaturen 127 f.; Best. der Schmelzwärme der Myristin- und Laurinsäure 128 f.; der gebromten Phenole 165; des Kaliumnitrats 200.
- Schmiedeeisen** : Verh. beim Schmelzen mit Spiegeleisen 2024 f.
- Schmutzwasser** : Selbstreinigung 2132; siehe Wasser (Abfallwasser).
- Schneebeeren** : Isolirung von Dextrose aus deren Saft 1740 f.

**Schwamm** : Schutzmittel gegen Holschwamm 2135.

**Schwarzerden** : Anal. von Schwarzerden Südrusslands 2120.

**Schwarzpulver** : Zus. 2104.

**Schwefel** : wahres sp. G. 39; Bindungswärme für Kohlenstoffatome 188; Anw. zu galvanischen Elementen 235; den Selenzellen analoge Schwefelzellen 248, 249; Atomrefraction 307; Werthigkeit 307 f.; Valenz 363; langsame Sublimation, Quadrat-octaëder 382; Umwandlung des octaëdrischen in prismatischen und des prismatischen in octaëdrischen 382 ff.; krystallinische Ueberschmelzung 383; Entglasungsgeschwindigkeit des prismatischen 384; Entstehungstemperatur des prismatischen Schwefels 385; Entglasungsdauer 385 f.; Bild. von perlmutterglänzendem Schwefel bei der Einw. von Aether auf Wasserstoffpersulfid 387, 389 f.; vermeintliche Identität des perlmutterglänzenden Schwefels mit dem octaëdrischen 390; Einw. auf Selenwasserstoff 408; Einw. auf rothen Phosphor 486 f.; Bild. bei der Einw. von Schwefeldioxyd auf Kohle bei hoher Temperatur, Anw. als Absorptionsmittel für Schwefelkohlenstoffdampf 457 f.; Schwefelverbb. des Calciums 464 f.; Anw. als Halogenüberträger 588; Valenz 1587; Best. im Eiweiss, Casein und Leim 1782; unwesentliches Element für Pflanzen 1788; Schicksal des Schwefels beim Keimen der Erbsen 1793; Best. 1905; Best. in Pyriten 1906 f.; Best. in Eisensorten 1906; Best. im Kautschuk 1973; Zus. zweier Schwefelsorten 2086; Gewg. aus Schwefelwasserstoff 2058 f., aus Schwefelsäure 2059; Entschwefelung der Sodarückstände 2074 f.; Gewg. 2075; Bild. in der Natur 2263 f.

**Schwefeläthyl** : Verh. der Dämpfe beim Durchleiten durch glühende Röhren 1179.

**Schwefelaluminium** : Darst., Verb. mit Schwefelnatrium 2015.

**Schwefelammonium** : Bildungswärme der Ammoniumsulfide 205; Anw. zur Darst. von Ammoniak 410; Gewg. 2074, 2075.

**Schwefelantimon (Sulfür)** : Unters. des Gleichgewichtszustands der Reactionen von Salzsäure gegen Antimon-sulfür und von Schwefelwasserstoff gegen Antimonchlorür 19 bis 23; Bild. verschiedener Zustände aus Antimonchlorür 23; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 555; Gewg. 2042.

**Schwefelcalcium (Calciumsulfid, Calciummoposulfid)** : Phosphorescenz 316; Darst. 464; Verh. gegen Schwefelkohlenstoffdampf 2168 f.

**Schwefelcalcium (Calciumsulfhydrat)** : Anw. gegen parasitäre Krankheiten 1849 f.

**Schwefeloer (Cersulfür)** : Darst., Eig. 494.

**Schwefelcyan (einfach)** : Darst., Eig. 611.

**Schwefelcyan (zweifach)** : Bild. und Zers. 611.

**Schwefelcyan (dreifach)** : Darst., Eig. 611.

**Schwefelcyanammonium (Rhodanammonium)** : Bild. eines Doppelrhodanids mit Quecksilber 632; Dissociation bei der Umwandl. in Schwefelharnstoffe, Bild. von Phenylthioharnstoff beim Kochen mit Anilin 633.

**Schwefelcyankalium (Rhodankalium)** : Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 262; Verh. gegen Jodstickstoff 430.

**Schwefelcyanwasserstoffsäure (Rhodanwasserstoffsäure)** : molekulares Leitungsvermögen 274.

**Schwefelcyanwasserstoffs. Salze** siehe auch die entsprechenden rhodanwasserstoffs. Salze.

**Schwefelcyanwasserstoffs. Toluylen-diamin** : Bild., Eig. 650.

**Schwefeldioxyd** siehe schweflige Säure.

**Schwefeleisen** : Bildungswärme 201.

**Schwefelerze** : Verarbeitung auf Silber und Gold 2048.

**Schwefelharnstoff** : Einw. auf Knallquecksilber 600.

**Schwefelkalium** : Einw. auf Wasserstoffpersulfid 389.

**Schwefelkohlenstoff** : Absorptionsvermögen des Eisenoxyds für Schwefelkohlenstoff 8; kritische Temperatur und Druck 60; Dampftension 75; Best. der Steighöhen und Oberflä-

chenspannungen 84; Lösl. in der Wärme 86; Lösl. in Wasser 90; Reibungscoëfficienten, Best. des Reibungscoëfficienten bei gleichzeitiger Einw. von Elektrizität 109; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 128; Wärmeleitungsfähigkeit 125; fractionirte Destillation eines Gemisches mit Benzol 160; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Dielektricitätsconstante des Dampfes 227; Anw. bei Best. des Brechungsverhältnisses eines Pulvers 308; Fehlerquellen bei Anw. von Schwefelkohlenstoffprismen zu spectrometrischen Unters. 317; elektromagnetische Drehung der Polarisations-ebene 341 ff., 344; elektromagnetische Drehung der Polarisations-ebene des Lichts, des Natriumlichts in Schwefelkohlenstoff 343 f.; Einw. des Sonnenlichts auf Salpetersäure und Schwefelkohlenstoff 346; Lösl. von arseniger Säure 448; Bild. von Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Kohlensäure mit Schwefelkohlenstoffdampf über glühendes Kupfer, Bild. von Kohlensäure mit Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Schwefelkohlenstoff und Schwefeldioxyd über erhitztes Kupfer 456 f.; Absorptionsmittel für Schwefelkohlenstoffdampf 457; Absorption durch Calciumhydroxyhydrosulfid 464 f.; Einw. auf Pyridinbasen 1678; Einfluss auf die Harnghährung 1864; Gewg. 2070; Herstellung wässriger Lösungen 2135; Einw. von Schwefelkohlenstoffdampf auf Schwefelcalcium 2168 f.

Schwefelkupfer : Anw. bei Bidwell's Schwefelzellen 285.

Schwefellanthan (Lanthansulfür) : Darst., Eig. 494.

Schwefelmetalle (Sulfide) : Best. von Metallen in Sulfiden 1879; Titration 1889.

Schwefelnatrium (einfach, Natriummonosulfid) : Darst., Hydrat 460; Darst. eines Doppelsalzes mit Schwefelaluminium 2015.

Schwefelquecksilber : Verh. gegen Salpetersäure 1940; siehe Zinnober.

Schwefelsamarium : versuchte Darst. 486.

Schwefelsäure : Unters. des Verh. gegen Rohrzuckerlösungen (chem. Dynamik), elektrische Leitungsfähigkeit 12; Densitätszahlen ihrer Doppelsalze mit Ammoniak 51; ihrer Kaliumdoppelsalze 52; Widerstand gegen die Luft der Jamin'schen Kette 78; Einfluss auf die Lösl. von Weinsäure 87; Eig. und Verh. der Mischungen mit Wasser 110; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Leitungsvermögen, Dilutionscoëfficient 265; Lösungscoëfficienten, sowie diejenigen ihrer Salze 266; molekulares Leitungsvermögen 271; Elektrolyse verdünnter 288 f.; Einfluss des Druckes auf die elektrolytische Leitung und Zers. verdünnter Schwefelsäure 284 f.; Demonstration des Bleikammerprocesses 355 f.; Verbb. mit Tellurdioxyd 406; Löslichkeit des Stickoxyds 419; Process der Schwefelsäurebild. 425; Aenderung der Inversionsconstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749; Einfluss auf die Harnghährung 1864, auf die Maltosebild. 1865; volumetrische Best. der gebundenen 1907; Best. der gebundenen 1927 f.; volumetrische Best. der Schwefelsäure in Wasser 1928; Best. der freien Schwefelsäure im Essig 1958; Nachw. im Rohweinstein 1959 f.; Gewg. 2038; Nachw. in den Verbrennungsgasen von Pyriten 2059 f.; Herstellung und Bildung, Reinigung derselben von Arsen und Antimon, Vorgänge in den Schwefelsäurekammern 2060 f.; Apparat zur Verflüssigung der Schwefelsäure, Schwefelsäurebild., Condensation der Gase in den Bleikammern, Apparat zur Beförderung der Pyritofengase in die Bleikammern, Vorgänge in den Schwefelsäurekammern, Verlust an Salpetersäure bei der Fabrication 2061 f.; Reinigung, Nachw. von Quecksilber in Handelsschwefelsäure, Entwicklung der Schwefelsäurefabrication in England 2062; Vork. in Weinen 2154; Best. in den Gerbebrühen 2200.

Schwefelsäureanhydrid : Gewg. 2057, 2068.

- Schwefelsäurebad : Construction 2000.  
 Schwefelsäuremonochlorhydrin : Anw. zur Darst. aromatischer Sulfosäuren 1578.  
 Schwefels. Aconitin : Eig. 1728.  
 Schwefels. Aethylapocinchen : Eig. 1708.  
 Schwefels. Is-2-Aethylindazol : Darst., Eig. 1097.  
 Schwefels.  $\alpha$ -Aethyl-p-toluchinolin : Eig. 1002.  
 Schwefels. Alkali : Verh. gegen Chrombeizen 2207.  
 Schwefels. Aluminium : gegenseitige Verdrängung durch Ammoniumsulfat 101; Bild. von Octaëdern 476.  
 Schwefels. Aluminium-Ammonium (Ammoniumalaun) : gegenseitige Verdrängung durch Eisenoxydammonium 101; Dispersionsäq. 309 f.; Refractionsäq. 310.  
 Schwefels. Aluminium-Cäsium (Cäsium-Aluminium-Alaun) : Dispersionsäq. 309 f.; Refractionsäq. 310.  
 Schwefels. Aluminium-Kalium (Alaun, Kalialaun, Kalium-Aluminium-Alaun): Verwitterungs- und Aetzfiguren 8; Dispersionsäq. 309 f.; Refractionsäq. 310; Anw. zur Reinigung von Trinkwasser 1897 f.; Verfälschung des Weinstein mit Alaun 1960.  
 Schwefels. Aluminium - Methylamin (Methylamin - Aluminium - Alaun) : Dispersionsäq. 309 f.; Refractionsäq. 310.  
 Schwefels. Aluminium-Natrium (Natrium-Aluminium-Alaun) : Dispersionsäq. 309 f.; Refractionsäq. 310.  
 Schwefels. Aluminium-Rubidium (Rubidium-Aluminium-Alaun) : Dispersionsäq. 309 f.; Refractionsäq. 310.  
 Schwefels. Aluminium-Thallium (Thallium-Aluminium-Alaun): Dispersionsäq. 309 f.  
 Schwefels. p-Amidocaprylbenzol : Eig., Verh. 922.  
 Schwefels. Amidooxypyridin : Eig., Verh. 1080.  
 Schwefels. Ammonium : Gegenseitige Verdrängung von Ammoniumsulfat durch Aluminiumsulfat, Cadmiumsulfat, Kupfersulfat und ähnliche, Doppelsalze bildende Salzgemische 101; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 268; Fällung von Eiweiß durch Ammonsulfat 1775 f.; Anw. bei Nitrificationsversuchen 2123; Best. des Ammoniaks 2127.  
 Schwefels. Anhydrooxykobaltiak : Darst., Eig. eines sauren Sulfats, eines weniger sauren Salzes, des neutralen schwefels. Anhydrooxykobaltiahs 518.  
 Schwefels. Anhydrooxykobaltiakchlorid : Bild., Zus. 519.  
 Schwefels. Anhydrooxykobaltiaknitrat : Bild., Zus. 519.  
 Schwefels. Anilin, saures : Darst., Eig. 848.  
 Schwefels. Anisidin, saures : Lösl. in Alkohol 1247.  
 Schwefels. Antimon : Verh. gegen Chlorwasserstoffsäure, Bild. eines Hydrates 552; Verh. gegen Wasser und Salzsäure, Darst. 552 ff.  
 Schwefels. Antimon, basisches : Bild., Zus. 553.  
 Schwefels. Azooxytoluidin : Darst., Eig., Verh. 879.  
 Schwefels. Azotoluidin : Eig., Verh. 880.  
 Schwefels. Baryum : Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112; Zers. des tertiären Amylacetats durch Baryumsulfat 228; Einw. auf Natriumcarbonat unter Druck 461; Verh. gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 498; Lösl. in Chromoxydsalzlösungen 2207; als Bindemittel von Sandstein 2811.  
 Schwefels. Benzenylamidoxim, neutrales : Darst., Eig. 1125.  
 Schwefels. Benzenylamidoxim, saures : Eig. 1125.  
 Schwefels. Benzoylcegonin : Eig. 1717.  
 Schwefels. Blei : Lösl. in geschmolzenem Natriumsulfat 112; Verh. gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 498; Lösl. in diversen Chrombeizen 2209.  
 Schwefels. Cadmium : gegenseitige Verdrängung durch Ammoniumsulfat 101; Elektrolyse 288.  
 Schwefels. Calcium (Gyps) : Verwitterungsfiguren 8; Lösl. 100; Lösl. in Lösungen von Chlornatrium, Chlorcalcium und verdünnter Chlorwasserstoffsäure 102 f.; Lösl. in wässrigen Lösungen von Chlornatrium, Chlorammonium, Chlorcalcium, Chlormagnesium



- bei verschiedenen Temperaturen 104f.; Lösl. in geschmolzenem Natriumnitrat 112; Zers. des tertiären Amylacetats durch Calciumsulfat 223; Verh. gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 498; Zers. von Cyankalium durch Gyps 586; siehe auch Gyps.
- Schwefels. Cerium (schwefels. Ceroxydul): Darst., Zus., Darst. von wasserfreiem 83; Abnahme der Lösl. mit Zunahme der Temperatur 86.
- Schwefels. p-Chinanol: Eig., Verh. 1248.
- Schwefels. p-Chinanol, saures: Lösl. in Alkohol 1247; Eig. 1248.
- Schwefels. Chinidin: Absorptionsspektrum 325.
- Schwefels. Chinin: Absorptionsspektrum 325; Anw. als Sensibilisator 348; Prüf. 1703 f.; Bild. eines Doppelsalzes mit Cinchonidsulfat 1704; Gehaltsbest., Best. des Cinchonidin- und Cinchoningehaltes 1965.
- Schwefels. Chinolinäthyl: Verh. gegen Cyanbaryum 961.
- Schwefels. Chromoxyd: Verh. der Lösung in der Färberei 2209.
- Schwefels. Chrom-Ammonium (Ammonium-Chrom-Alaun): Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310.
- Schwefels. Chrom-Cäsium (Cäsium-Chrom-Alaun) Brechungsexponent 305; Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310.
- Schwefels. Chrom-Kalium (Kalium-Chrom-Alaun): Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310.
- Schwefels. Chrom-Rubidium (Rubidium-Chrom-Alaun): Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310.
- Schwefels. Chrom-Thallium (Thallium-Chrom-Alaun): Dispersionsäq. 309.
- Schwefels. Cinchonamin: physiologische Wirk. 1850.
- Schwefels. Cinchonidin: Absorptionsspektrum 325; Bild. eines Doppelsalzes mit Chininsulfat 1704.
- Schwefels. Cinchonin: Absorptionsspektrum 325.
- Schwefels. Conchininchlorid: Eig., Verh. 1707.
- Schwefels.  $\gamma$ -Conicein: Eig., Verh. 1687.
- Schwefels. Cumidin: Eig. 901.
- Schwefels. Cuprein, neutrales: Eig. 1710.
- Schwefels. Cuprein, saures: Eig. 1710.
- Schwefels. m-Diazobenzoesäure: Einw. auf Acetessigäther 1025.
- Schwefels. Diazobenzoesäuren: Verh. beim Erhitzen mit Halogenwasserstoffsäuren 1024.
- Schwefels. Diazobenzol: Einw. auf  $\beta$ -Naphthylamin 1039.
- Schwefels.  $\delta$ -Dichinolyl: Eig., Verh. 1022.
- Schwefels.  $\alpha$ -(Py)- $\beta$ (B)-Dichinolylin: Eig. 1020.
- Schwefels. Dcinchonin: Eig. 1713.
- Schwefels. Di-m-diamidoazobenzol: Eig., Verh. 1064.
- Schwefels. Didym: Eig. 481 f.; Darst. eines wasserärmeren Salzes, eines wasserfreien Sulfats 482.
- Schwefels. Didym-Ammonium: Eig., Krystallf. 482.
- Schwefels. Didym-Kalium: Darst., Eig. 482.
- Schwefels.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin: Eig. Verh., Bild. einer Sulfosäure 988.
- Schwefels. Diphenylamin: Anw. als Reagens auf Chlor 1898 f.
- Schwefels. Ecgonin: Darst., Eig. 1715.
- Schwefels. Eisen-Ammonium (Ammonium-Eisen-Alaun): Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310; Absorption von Stickoxyd 418; Anw. bei Mangan titrationen 1986 f.
- Schwefels. Eisen-Cäsium (Cäsium-Eisen-Alaun): Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310.
- Schwefels. Eisen-Kalium (Kalium-Eisen-Alaun): Anw. einer Lösung für Batterien 283; Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310.
- Schwefels. Eisen-Rubidium (Rubidium-Eisen-Alaun): Dispersionsäq. 309; Refractionsäq. 310.
- Schwefels. Eisen-Thallium (Thallium-Eisen-Alaun): Dispersionsäq. 309.
- Schwefels. Eisenoxyd: Oxydation von Ferrosulfat, technische Darst. 1879.
- Schwefels. Eisenoxydul (Eisenvitriol): Aetzfiguren und Verwitterungsfiguren 8; Verzögerung der Oxydation des Eisensulfats mittelst Kaliumchlorat durch Lithium-, Cadmiumsulfat und



- andere Salze 5; gegenseitige Verdrängung durch schwefels. Kupfer 101; Einfluß der Temperatur auf die Oxydation durch Kaliumchlorat 117; Dissociationsspannung 213; Dissociationserscheinung 215; Anw. von Eisen in Eisenvitriollösungen für Batterien 282; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; Absorption von Stickoxyd 418; Gewg. von reinem 499; Anw. bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode 1948; Gewg. 2038; Werth als Düngemittel 2127.
- Schwefels. Gallium-Ammonium (Gallium-Ammonium-Alaun): Brechungsexponent 305.
- Schwefels. Gallium-Kalium (Gallium-Kalium-Alaun): Brechungsexponent 305.
- Schwefels. Gallium-Rubidium (Gallium-Rubidium-Alaun): Brechungsexponent 305; Dispersionsäq. 309.
- Schwefels. Hydroazotoluidin: Eig., Verh. 880.
- Schwefels. m-Hydroxyphenylchinolin: Eig. 1019.
- Schwefels. Hydroxylamin, saures: Bild. bei der Einw. von Kaliumnitrit auf unterschweflige Säure 411 f.
- Schwefels. Indazol: Eig., Verh. 1095.
- Schwefels. Indium-Cäsium (Cäsium-Indium-Alaun): Brechungsexponent 305.
- Schwefels. Indium-Rubidium (Rubidium-Indium-Alaun): Brechungsexponent 305; Dispersionsäq. 309.
- Schwefels.  $\alpha$ -Isobutyl- $\beta$ -isopropylchinolin, saures: Darst., Eig., Verh. 1010.
- Schwefels. Isochinolin, saures: Eig., Schmelzp. 971.
- Schwefels. Kalium: Lösungswärme 161; Einfluß der Temperatur auf die Lösungswärme 168; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; Lösl. in Ammoniak 458 f.; Verh. gegen Tetramethylammoniumsalze in wässriger Lösung 787; Gewg. 2071 f.
- Schwefels. Kalium, einfach saures (Monokaliumsulfat): Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 265; Krystallf. einer zweiten Modification 460.
- Schwefels. Kalium-Magnesium: Verh. beim Glühen mit Eisenoxyd 2071 f.
- Schwefels. Kobaltoctamin: Doppelsalz mit Luteokobaltsulfat 507; Darst., Eig. 518.
- Schwefels. Kobaltoxydul: Dissociation, relative Dampfspannung beim Fortgang der Wassermoleküle 213.
- Schwefels. Kresoldiamin: Darst. 877; Eig., Verh. 878; Wassergehalt 880.
- Schwefels. Kupfer (Kupfervitriol): Verwitterungsfiguren 8; Dichte und Wärmeausdehnung von Lösungen 58; gegenseitige Verdrängung durch Ammoniumsulfat, gegenseitige Verdrängung durch Eisensulfat 101; Dissociationsspannung 213; Dissociationserscheinung 215; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 268; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; Elektrolyse 288; Einw. von Natriumthiosulfat auf eine Lösung 898 f.; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 431; Einw. von Ammoniakgas auf Kupfersulfatlösung 547 f.; Verh. gegen Pyrogallol 1258; Anw. bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode 1946.
- Schwefels. Kupfer, basisches: Darst., Eig. 547.
- Schwefels. Kupfer, basisches (Trikupfersulfat): Bild., Eig., Krystallf. 546.
- Schwefels. Kupfer-Ammonium (Cuprammoniumsulfat): Bild., Eig. 547.
- Schwefels. Lithium: Lösungswärme 161.
- Schwefels. Lupanin, neutrales: Eig. 1726 f.
- Schwefels. Lupanin, saures: Eig. 1727.
- Schwefels. Luteokobalt: Doppelsalz mit Octaminsulfat 507.
- Schwefels. Magnesium: Aetzfiguren und Verwitterungsfiguren 8; Capillaritätsconstanten 80; Lösungswärmen 162; Dissociation des wasserhaltigen Salzes 213; Verh. gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 498.
- Schwefels. Magnesium-Ammonium: Zersetzungsfiguren 8.
- Schwefels. Mangan (Manganvitriol): Best. des Reibungscoefficienten einer stark magnetischen Mangansulfatlösung 109; Dissociationsspannung 214; galvanische Polarisation (Abgleichungsconstanten) 281; elektromagnetisches Drehungsvermögen einer Lösung in Wasser 842 f.

- Schwefels. Mesophenyl-B<sub>2</sub>-oxyacridin : Eig., Verh. 939.
- Schwefels. Methylapocinchen : Eig. 1708.
- Schwefels. Methylcarbostryl, saures : Darst. 993.
- Schwefels. Methylthallin, saures : Eig., Verh. 1251.
- Schwefels. p - Monoamidoacetophenon : Eig. 1640.
- Schwefels. Monoamidoacetyltoluol : Eig. 1641.
- Schwefels. Monoamidobenzohydrazin-monosulfosäure : Eig., Verh. 1090.
- Schwefels. p-Monoamidobenzolazoresorcinol : Eig. 1054.
- Schwefels. o - Monoamidocinnamenylacrylsäure : Eig., Verh. 1306.
- Schwefels. Monoamido- $\beta$ -naphthoesäure : Eig. 1541.
- Schwefels. p-Monoamidoocetylbenzol : Eig., Verh. 919.
- Schwefels. Monoamidoocetyltoluol : Eig., Verh. 923.
- Schwefels. m-Monoamidophenylchinolin, neutrales : Eig., Verh. 1017.
- Schwefels. o-Monobrom-p-amidophenol : Eig. 1239.
- Schwefels. p-Monobrom-o-amidophenol : Eig. 1240.
- Schwefels. n-Monobutylanilin : Eig., Verh. 1007.
- Schwefels. Monochlordiamidohydroacridinketon : Eig., Verh. 933.
- Schwefels. Monojodnaphtylamin : Darst., Eig. 757.
- Schwefels. m-Mononitrobenzaldiacetonamin : Krystallf. 792.
- Schwefels. Naphtidin : Eig., Verh. 1074.
- Schwefels. Naphtylendiamin : Eig., Verh. 1041.
- Schwefels. Natrium : Abnahme der Lösl. des wasserfreien Salzes mit Zunahme der Temperatur 86; Best. der Dichte übersättigter Lösung 91; Verh. eines Gemisches von Natriumsulfat und -phosphat in Lösung 102; Einfluss der Temperatur auf die Lösungswärme 162 f., 164; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 264; galvanische Polarisation (Abgleichungskonstanten) 281; Verh. gegen Tetramethylammoniumsalze in wässriger Lösung 787; Anw. bei einer Trennung von Chlor und Brom 1901.
- Schwefels. Natrium, saures : Anw. zur Fällung von Eiweißkörpern 1776.
- Schwefels. Nickel : Aetzfiguren und Verwitterungsfiguren 3; Dissociation. relative Dampfspannung beim Fortgang der Wassermoleküle 213.
- Schwefels. Oxyazotoluidin : Eig., Verh. 880.
- Schwefels. Oxykobaltiak : Darst., Eig. 515.
- Schwefels. Oxykobaltiak, saures : Darst., Eig. 516.
- Schwefels. Oxykomasin : Eig., Verh. 1078.
- Schwefels. Papaveraldin : Eig. 1700.
- Schwefels. Papaverin, saures : Zus., Krystallf. 1697.
- Schwefels. Pentamethylamidobenzol : Eig., Verh. 909.
- Schwefels. m-Phenetidin : Eig., Verh. 1245.
- Schwefels. Phenylchinaldin : Eig., Verh. 1648.
- Schwefels. Praseokobaltchlorid : Bild., Eig. 507.
- Schwefels.  $\alpha$ -Propyl- $\beta$ -äthylchinolin, saures : Eig., Verh. 1005.
- Schwefels. Quecksilberoxyd : Zers. durch Wasser 111 f.
- Schwefels. Quecksilberoxydul : Darst. 564.
- Schwefels. Roseochrom-Platinchlorid : Eig. 508.
- Schwefels. Roseokobalt : Darst. des sauren Salzes 505; Eig. desselben 505 f.; Darst. und Eig. des normalen Sulfates 506.
- Schwefels. Roseokobaltbromid : Bild., Eig. 504.
- Schwefels. Roseokobalt-Goldbromid : Eig. 508.
- Schwefels. Roseokobalt-Goldchlorid : Eig. 508.
- Schwefels. Roseokobaltjodid : Bild., Eig. 504.
- Schwefels. Roseokobalt-Platinchlorid : Darst., Eig. 506, 507 f.
- Schwefels. Roseorhodium-Platinchlorid : Eig. 508.
- Schwefels. Salze : Densitätszahlen 49; Dissociation der schwefels. Salze mit sieben Molekülen Wasser 213; Dissociationsspannung der schwefels. Salze mit fünf Molekülen Wasser 214; Verh. gegen Eisenoxyd bei

- hoher Temperatur 498; Titration unlöslicher Sulfate 1927 f.
- Schwefels. Samarium : Spectrum 331; Eig. 487.
- Schwefels. Samarium-Ammonium : Eig. 487.
- Schwefels. Samarium-Kalium : Eig. 487.
- Schwefels. Samarium-Natrium : Darst. 487.
- Schwefels. Spartein : Wirk. 1854.
- Schwefels. Strontium : Lösl. in gescholzenem Natriumnitrat 112; Verh. gegen Eisenoxyd bei hoher Temperatur 498.
- Schwefels. Strychnin:Krystallf., optisches Verh. 306.
- Schwefels. Thallin : Eig. 1249; antipyretische Wirk. 1250.
- Schwefels. o-Toluidin, saures : Darst., Eig. 844.
- Schwefels. p-Toluidin, saures : Darst., Eig. 843 f.
- Schwefels. m-Toluyldiamin : Anw. zur Darst. von Toluyldithioharnstoff 650.
- Schwefels. Tribrom-m-phenetidin: Darst. 1237.
- Schwefels. Trigonellin : Eig. 1730.
- Schwefels. Trimethylchinolin, saures : Eig. 996.
- Schwefels. Uranoxyd : Zers. eines Gemisches von Ferricyankaliumlösung mit Uranoxydsulfat durch das Licht 347.
- Schwefels. Valerdiacetonamin : Eig. 789.
- Schwefels. Wismuth : Verh. gegen Chlorwasserstoff, Bild. eines Hydrates 552; Verh. gegen Wasser und Salzsäure 552 ff.; Darst., wahrscheinliche Bild. eines Chlorsulfats 554.
- Schwefels. a-m-Xylidin : Eig. 895.
- Schwefels. o-Xylidin : Eig., Verh. 897.
- Schwefels. (v-)o-Xylidin : Eig., Verh. 888.
- Schwefels. p-Xylidin : Anw. zur Darst. eines Dimethylchinolins 986.
- Schwefels. Yttrium : Spectrum 331.
- Schwefels. Zink (Zinkvitriol) : Dissoziationsspannung 213; Dissoziationserscheinung 215; Leitungsvermögen, Dilutionscoefficient 263; Leitungswiderstand der comprimierten Lösung 279; Elektrolyse 283; Einw. von Ammoniakgas auf eine ammoniakalische Zinksulfatlösung 541 f.
- Schwefelselen (einfach) : Existenz von Einfachschwefelselen 404; verschiedene Schwefelselenverb. 404 f.
- Schwefeltitan (Monosulfid) : Darst., Eig. 550.
- Schwefeltitan (Sesquisulfid) : Darst., Eig., Verh. 550.
- Schwefelvanadin (Sulfid) : Fällung 1931.
- Schwefelwasserstoff : kritische Temperatur und Druck 60; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; molekulares Leitungsvermögen 274; Darst. von arsenfreiem Schwefelwasserstoff 387; Einw. auf selenige Säure 402 f.; Entbehrlichkeit bei der Anal. 1877; Best. in Gasgemischen 1906; Entwicklungsapparat 2008; Anw. zur Gewg. von Schwefel 2058 f.; Gewg. 2073 f., 2075.
- Schwefelzellen : Volta'sche Elemente mit festen Elektrolyten 235.
- Schweflige Säure (Schwefeldioxyd) : Unters. der Zeitdauer der Reaction zwischen Jodsäure und schwefliger Säure 23 f.; Beständigkeit, Dampfdichtebest. bei Weißgluth 46; kritische Temperatur und Druck 60; Formel für die Lösl. in Wasser 88; Wärmecapazität 131; Condensation eines Gemisches mit Kohlensäure 147; Dissociation des Hydrates 216; Dielektricitätsconstante des Dampfes 227; Wirk. der Flamme eines Gemischs mit Wasserstoff auf Wasser 371; Einw. von Schwefeldioxyd auf Quecksilberoxydsalze 398; Verh. gegen selenige Säure 398 ff., gegen Selenwasserstoff 402 f.; Bild. von Kohlensäure mit Kohlenoxyd beim Ueberleiten von Schwefelkohlenstoff und Schwefeldioxyd über erhitztes Kupfer 456; Einw. auf Kohle bei hoher Temperatur 457, auf Silberlösungen 565; Wirk. in der Luft der Städte 1858 f.; Einfluss auf die Harnghrüng 1864; Best. des sp. G. 1906 f.; Einw. auf Salpetersäure 1948; Abscheidung des Schwefels aus schwefliger Säure, Vork. in der Atmosphäre der Städte 2059; Einfluss des Schwefligsäuregehalts der Rauchgase auf die Sodalangen 2073; Anw.

- als antiputrides Mittel 2128; Best. 2144; Anw. in der Kellerwirthschaft 2154; Unters. des Gehaltes im Hopfen und Bier 2157 f.
- Schweflgs. Ammonium: therm. Unters., Darst. des neutralen, Lösungswärme desselben 204; Bildungswärme 205.
- Schweflgs. Ammonium (Metasulfit): Bildungswärme 205.
- Schweflgs. Ammonium, saures: therm. Unters. 204 f.; Lösungswärme, Bildungswärme 205; Bild. 2057.
- Schweflgs. Baryum: Densitätszahlen 50.
- Schweflgs. Blei: Densitätszahlen 50; Verh. gegen Phosphoroxychlorid 361.
- Schweflgs. Calcium: Densitätszahlen 50; Reaction mit Phosphoroxychlorid 361.
- Schweflgs. Didym: Darst. 482.
- Schweflgs. Kalium, saures (Kaliumhydrosulfit): Verh. beim Erhitzen 361.
- Schweflgs. Magnesium: Densitätszahlen 50.
- Schweflgs. Natrium: Reaction mit Phosphoroxychlorid 361.
- Schweflgs. Natrium, saures Natriumdisulfit: Darst. von Verbb. mit Azofarbstoffen 1610.
- Schweflgs. Salze (Sulfite): Reaction mit Phosphoroxychlorid 360 ff.; Const. 361; Einw. der Sulfite auf die Fluorescenz einer schwefels. Lösung von Chinin, Existenz von Doppelsulfiten des Silbers, Bild. aus Natriumhyposulfat, -trithionat und -thiosulfat 362; Verh. des Schwefeldichlorids und des Jods gegen Sulfite 363; Bild. bei der Zers. von Nitrosulfaten 421; Titration 1888; Apparat zur Darst. 2008.
- Schweflgs. Samarium: Darst., Eig. 488.
- Schweflgs. Strontium: Densitätszahlen 50.
- Schweflgs. Thonerde: Darst. 2144.
- Schweflgs. Thonerde, saure: Anw. zur Reinigung von Rübensäften 2144.
- Schweflgs. Zink: Densitätszahlen 50.
- Schweizerhalle: Saline, Anal. der Soole 2817.
- Schwellenhölzer: Conservirung 2193.
- Schwerspath: Zerkleinerung, Aufschließung 2077; Krystallf. 2280.
- Scopoletin: wahrscheinliches Vork. in Atropa Belladonna 1806.
- Sebacinsäure: Verh. bei der Oxydation 1448.
- Secrete: Vork. von Harnsäure 1831.
- Seewasser: Trinkbarmachung von Seewasser 2134; siehe Wasser, natürlich vorkommendes.
- Sehne: Unters. des Mucins aus der Sehne des Rindes 1786.
- Seifen: Anal. 1958; Darst. 2095; Gehalt an basisch fettsauren Salzen 2184; Verh. von Natronseife gegen Kaliumcarbonat, von Kaliseife gegen Natriumcarbonat 2185; Verh. der Ammoniumseifen 2185 f.; Best. des freien Alkali's, Darst. von Kaliammoniumseifen 2186; Darst. einer Seife zum Waschen mit Seewasser oder kalkhaltigem Wasser 2187; zum Walken verwendete Kernseifen, Spinnntemperatur 2187 f.
- Seignettesalz siehe bei weins. Salzen.
- Selen: Densitätszahl 53; Lichtempfindlichkeit der Selenzellen 248 f.; Leitungsfähigkeit der Verbb., die in Selenzellen entstehen 249; colloïdales 399 f.; in Wasser lösliche Modification 400; Bild. einer der Trithionsäure analogen Selenverb. 402; Verbb. mit Molybdän- und Wolframsäure 536; Anw. als Halogenüberträger 588; Trennung von Tellur 1907; Vork. in Salzsäure 2056; Reinigung der Schwefelsäure von Selen 2062.
- Selenäthyl: Verh. beim Durchleiten durch glühende Röhren 1184.
- Seleneisen: Darst., Anw. zur Darst. von Selenwasserstoff 408.
- Selenharnstoff: Verh. gegen Salzsäure bei Luftzutritt 649.
- Selenide: Unters. natürlicher 2264 f.
- Selenige Säure: Verh. gegen schweflige Säure 398 ff.; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 402 f.
- Selenigs. Ammonium: Einw. auf Codein und Morphin in schwefels. Lösung 1695.
- Selenigs. Didym, basisches: Darst. 482 f.
- Selenigs. Didym, saures: Darst. 488.
- Selenigs. Samarium, basisches: Darst., Eig. 488.
- Selenigs. Samarium, saures: Darst., Eig. 488.
- Selenoxen: Darst., Eig., Siedep. 1633 f.

- Selenphosphor** (Phosphorpentaselenid) : Einw. auf Acetylaceton 1683.
- Selensäure** : Densitätszahlen ihrer Doppelsalze mit Ammoniak 51, ihrer Kaliumdoppelsalze 52.
- Selens. Aluminium-Kalium** (Kalium-Aluminium-Selenalaun) : Dispersionsfl. 309.
- Selens. Didym** : Eig. 482.
- Selens. Didym-Ammonium** : Eig., Krystallf. 482.
- Selens. Didym-Kalium** : Eig., Darst. des wasserfreien Salzes, Krystallf. 482.
- Selens. Samarium** : Eig., Eig. des wasserreicheren Salzes 487 f.
- Selens. Samarium-Ammonium** : Eig. 488.
- Selens. Samarium-Kalium** : Eig. 488.
- Selentrithionsäure** : Bild. 402.
- Selentrithions. Kalium** : neue Bildungsweise 402.
- Selenwasserstoff** : Einw. auf schweflige Säure 402 f.; Darst. aus Selenisen 403.
- Senföl** : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123; Jodzahl 1968; Verh. gegen Mercuronitrat 1973; optisches Verh. 2183; siehe Allylsenföl.
- Senkgruben** : Lüftungsvorrichtungen für Senkgruben 2185.
- Sennesblätter** : Darst. von Cathartinsäure 1813 f.
- Sensibilisierung** (photographische) : Zusammenhang mit der Absorption 349 f.
- Sepia** : Unters. des Knorpels 1845.
- Sepia officinalis** : Unters. der Leber 1845.
- Serbien** : Gewg. des Kupfers in Maidanec 2040.
- Serpentin** : Anw. als Isolator 259; Vork., Anal. 2278 f.; Vork. 2305.
- Serumalbumin** : Fällung durch Schwefels. Ammon 1775 f.; Verh. gegen Säuren und Neutralsalze 1780 f.; Darst. 1781; Untersch. vom Eieralbumin 1990.
- Sesamöl** : Nachw. im Olivenöl 2179; Jodzahl der Fettsäuren 2182; optisches Verh. 2183.
- Sesquijodamin** : Bild. 775.
- Shikimen** : Darst., Eig., Siedep., sp. G., Zus. 1817.
- Shikiminsäure** : Darst., Eig., Verh., Zus. 1818.
- Shikimipikrin** : Darst., Eig., Schmelzp., Zus. 1818.
- Shikimol** : Darst., Eig., Siedep., Zus., Identität mit Safrol 1817 f.
- Sicherheitspapier** : Herstellung 2196.
- Siebenbürgen** : Uebersicht der Mineralien 2263; Goldvorkommnisse 2264.
- Sieden** : Siedetemperatur permanenter Gase 140; Beziehungen zwischen Siedetemperatur und Schmelztemperatur 148; Beziehung der Siedetemperatur zum Druck 149.
- Siedepunkt** : Unters. des Siedep. der Alkylverbb. der Elemente in Bezug auf das periodische Gesetz 27 f.; Vergleichung der Schmelz- und Siedepunkte von Halogenverbb. mit den Alkylverbb. (Kohlenwasserstoffen der Fettreihe) 28 f.; Berechnung 148; Siedepunktregelmäßigkeiten bei Methyl-, Carbonyl-, Aldehyd- und Acetonabkömmlingen 153 f.; Siedep.-Anomalien der chlorirten Acetonitrile und ihrer Abkömmlinge 154 ff.; Beziehung des kritischen Punktes zum Siedep. 157; Gesetzmäßigkeiten bei den Siedep. chlorirter Nitrile 623; Erhöhung des Siedep. organischer Verbb. beim Ersatz von Methyl durch Cyan 623 f.; Siedepunktanomalien der gechlorten Acetonitrile 626 ff.; Siedepunktregelmäßigkeiten bei Aethylenderivaten 725.
- Sielwasser** : Unters. des Sielwassers von Boston 2134.
- Siemen's Glühlampe** : Wärmearbeit derselben 2161.
- Sierebrannikow** : Anal. des Wassers 2321.
- Silage** : Eintheilung in essigs., süße und milchs. 2125.
- Silber** : Atomgewichtsbest. 80; Anw. bei Bidwell's Schwefelzellen 285; thermovoltische Constante 240; elektrochem. Aeq. 244; elektrisches Verh. einiger Silberlegirungen (mit Gold, Platin und Kupfer) 255; Temperaturcoefficienten 257; Depolarisation 282; Polarisationswinkel 336; Verh. der Silberhaloidverbb. gegen das Sonnenspectrum 349 f.; Existenz von Doppelsulfiten 362; Einw. von Pyroschwefelsäure 397; Einw. von fein zertheiltem Silber auf Untersalpetersäure 428; Reinigung im Tiegel

- 567; Einw. rothglühenden Silbers auf ein Gemenge von Acetylen und Luft 665; reducirende Wirk. thierischer Organe auf Silberlösung 1829; mikrochem. Nachw. 1881; elektrolytische Ausfällung als Amalgam 1884; Gewg. durch Elektrolyse 2011; Gewg. aus Kupferstein 2038 f.; Gewg. aus Erzen, Production in Deutschland 2041; Gewg. aus Erzen 2041 f.; Silberfeintreiben, Versilberung 2042; Extraction aus Erzen, Scheidung von goldhaltigem Silber, Gewg. durch Amalgamation, Gewg. 2048; Darst. von Legirungen 2046; Ueberziehen der Silberflächen von Glas mit einer schützenden Metallschicht 2109 f.; Verh. der Haloïdverbb. gegen das Sonnenspectrum 2259; Vork. von Erzen 2804.
- Silberbrechweinstein siehe weins. Antimonysilber.
- Silberchlortür siehe Chlorsilber.
- Silbernitrosostannat : Bild. bei der Reaction von Stickoxyd mit Kaliumstannit 421.
- Silberoxydul : Farbe der Lösung von Silberoxydulsalzen 565.
- Silbersalze : Einw. von Phosphorwasserstoff 481 f.
- Silberwismuthglanz : Vork., Anal. 2268.
- Silicate : Anal. 1929; Entfernung aus Zirkon mit gasförmiger Flußsäure 2271 f.; siehe die entsprechenden kiesel. Salze.
- Silicium : Densitätszahl 58; Anw. als Halogenüberträger 533; Best. im Eisen 1923; Reduction seiner Sauerstoffverbb., Darst. von Legirungen 2018; Siliciumzusatz zu Gußeisen 2022; Vertheilung in geschmolzenen Stahlblöcken 2027; Best. im Eisen 2030.
- Siliciumbronze : Eig. 2047; Verwendung des Drahtes 2050.
- Siliciumtetrabenzyl : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1612.
- Siliciumtetraphenyl : Darst., Eig., Schmelzp., Siedep., Verh. 1611.
- p-Siliciumtetratolyl : Darst., Eig., Schmelzp., Siedep., Verh. 1611.
- Siliciumwasserstoff : Reaction mit concentrirter Silberlösung 458.
- Silicotetrabenzylmethan siehe Siliciumtetrabenzyl.
- Silicotetraphenylmethan siehe Siliciumtetraphenyl.
- Silicotetratolylmethan siehe p-Siliciumtetratolyl.
- Silo : Veränderungen des Grünfutters beim Lagern in Silo's 2125.
- Silveroid : Eig. 2047.
- Simile-Gravüre : Methode 2257.
- Sinapis alba : Gehalt und Zunahme von Trockensubstanz und chem. Bestandtheilen 1789 f.
- Sinkalin : Vork. im Hopfen 788.
- Skapolith : Pseudom. nach Granat 2800.
- Smyrna : Unters. dreier kleinasiatischer Weine aus der Gegend von Smyrna 2150.
- Soda : Entwicklung der Sodafabrication in England 2062; zur „Geschichte der Soda“, Einfluß des Schwefligsäuregehalts der Rauchgase auf die Sodalaugen, Fortschritte der Sodaindustrie 2073 f.; Gewg. 2075, 2076; siehe auch kohlen. Natrium, siehe Ammoniaksoda.
- Soda caustique : Zus. 2162.
- Sodaentwickler : Darst. 2256 f.
- Sodarückstände : Entschwefelung der Sodarückstände, Gewg. von Schwefelwasserstoff aus Sodarückständen 2074; Anw. zur Gewg. von Schwefel 2074 f.
- Solanidin : Vork. in einer Kartoffelschlempe 1966.
- Solanin : Spectrum der Lösung 325; Verh. gegen Bleihydroxyd 1967.
- Solidviolett (Gallocyanin) : Anw. in der Färberei und Druckerei 2211.
- Sonchus oleraceus : Gewg. von Kautschuk aus dem Saft 1828 f.; Verarbeitung auf Kautschuk, Wachs, Fett, Farbstoffe und Papiermaterial 2194.
- Sonnenblumenöl : Eigengewicht 2183.
- Sonnenspectrum : dritte Bande im Spectrum des Wasserdampfes, welche mit einer tellurischen Bande des Sonnenspectrums übereinstimmt 319; Verh. der Silberhaloïdverbb. gegen das Sonnenspectrum 849 f.
- Soole : Anal. der Soole der Saline Schweizerhalle bei Basel 2817.
- Sophoretin : Eig. 1769 f.
- Sophorin : Eig. 1770.
- Sorbin siehe Sorbinose.
- Sorbinose : Synonym für Sorbin 1788.
- Sorghum : Gewg. von Zucker aus Sorghum 2141.



- Sorghum tataricum** : Zers. der Eiweißkörper des Samens 1807.
- Sorghum-Zucker** : Gewg. 2144.
- Spannkraft** : Curven der Dämpfe des flüssigen Stickstoffs, Kohlenoxyds und Sauerstoffs 188.
- Spannungscoefficient** : von Flüssigkeiten 108.
- Spargel** : Nachw. von Vanillin und Coniferin im Spargel 1802.
- Sparteïn** : Wirk. 1854.
- Spatheisenstein** : Zus. 2083, 2084.
- Specköl** : Nachw. von Baumwollenöl in demselben, Verh. gegen Salpetersäure 2188.
- Spectralanalyse** : Methode der quantitativen 317 f.; Aufgabe derselben 318 f.; Vorlesungsversuche 352; quantitative Spectralanalyse 1884; Spectralanalyse der Oele, spectralanalytisches Verfahren zur Titerstellung von Permanganat 1885; Unters. über quantitative 1926.
- Spectrohygrometer** : Construction 2002.
- Spectropolarimeter** : Construction 388.
- Spectroskop** : Anw. beim Hochofen- und Bessermeyerprocess 317.
- Spectrum und Hingehöriges** siehe Licht.
- Speichel** : Vork. von Harnsäure 1831; Wirk. auf Stärke 1887.
- Speisemorchel** : Nachw. von Cholin 1850, von Helvellsäure 1851.
- Spermaceti** : Schmelzp., Volumänderung beim Schmelzen 134.
- Spermöl** : sp. G. 1967.
- Spiegeleisen** : Titration des Mangangehaltes 1986; Zus. einer Spiegeleisensorte 2028; Verh. beim Schmelzen mit Schmiedeeisen 2024 f.; Darst. einer Legirung mit Zink 2045 f.
- Spiegelglas** : elektromagnetisches Drehungsvermögen 342; Versilberung 2109 f.
- Spiegelmetalle** : Polarisationswinkel 386.
- Spinntemperatur** : Definition 2187.
- Spiralgefäße** : Vork. in der Cacaobohne 1983 f.
- Spiritus** : Best. des Gehaltes an Fuselöl 1973 f.; Prüf. 1974; siehe Alkohol.
- Spiritus nitrosus** : Best. des Aethylnitritgehaltes 1956.
- Sprenggelatine** : Verh. im offenen Feuer 2105.
- Sprengmittel (Sprengstoffe)** : Darst. eines Sprengstoffs aus Melasse 2102 f.; Darst. eines Sprengstoffs mittelst Kohlentheerschweröl 2103; Darst. eines neuen, Zus. verschiedener 2104; Verh. im offenen Feuer 2105.
- Sprengtechnik** : Neuheiten in der Sprengtechnik 2102 ff.
- Sprit** siehe Spiritus.
- Spritzflasche** : Verbesserung 2000.
- Sprödglasserz** : Krystallf. 2267.
- Spüljauche** : Unters. 1868 f.
- Spüljaucheschlamm** : Düngerwerth desselben 2184.
- Spülwasser** : Reinigung 2188 f.
- Städte** : Wirk. der schwefligen Säure in der Luft der Städte 1858 f.
- Stärke** : Best. der Hydrations-, Lösungswärme und sp. W. 114; Bild. von Oxydulfosäuren 1575 ff.; Unters. 1756; Umwandl. durch Diastase 1757 f., 1758 f.; Darst. von Stärke aus Klebhirse, Eig., Eig. der Stärke aus Klebreis 1760; Verh. gegen Speichel 1837; Einfluss auf die Zuckerausscheidung im Harn 1841; Verh. gegen Diastase, Zers. 1865 f.; Verh. gegen die Microcymen der Jequirity-Körner 1874; Farbenreactionen 1977; Best. des Stärkegehaltes in Körnerfrüchten und Kartoffeln, Verzuckerung durch Diastase 1982; Druckflaschen zur Stärkemehlbest. 2003; Umwandl. in Milchsäure 2095 f.; Wirk. des Saccharins auf die Umwandl. der Stärke in Zucker 2099; Umwandl. in Saccharose 2146; Herstellung, Unters., Wassergehalt der Kartoffelstärke 2159; Stärkegehalt nicht ausgereifter Kartoffelknollen 2159 f.; siehe Reisstärke.
- Stärkekörner** : Eig. 1806.
- Stärkemehl** : Verh. gegen Oxalsäure, gegen organische Säuren 2140.
- Stärkeschwefelsäure** : Darst., Eig., Rotationsvermögen 1577.
- Stärkeschwefels. Baryumsalze** : Darst., Eig., Zus. 1577.
- Stärkesucker** : Anw. zur Verfälschung von Honig 1980; Nachw. 1981.
- Stahl** : Zusammenhang der Erwärmung mit der Ausdehnung 181; Temperaturerhöhung des Gussstahls beim



- Lösen in Kupferammoniumchlorid 200; elektrisches Verh. 255; Elektromagnetismus von Ringen verschiedener Stahlsorten 296 f.; Magnetisierung von Stahlnadeln durch die Entladung von Condensatoren 298; Anw. des Spectroskops beim Bessemerprocess 317; Polarisationswinkel 336; Best. des Sauerstoffs im Stahl 1898; Best. des Schwefels 1906; Best. des Phosphorgehaltes 1911, 1912 f.; Molybdatmethode 1911 f.; Best. des Kohlenstoffgehaltes 1921 f.; colorimetrische Methode zur Best. des chem. gebundenen Kohlenstoffs 1922; colorimetrische Manganbest. 1935; Gewg. 2019 f.; Gehalt von Stahlsorten an Eisencarbid 2022; Verh. des Mangans beim Tiegelschmelzen des Stahls 2022 f.; Vorgänge bei Stahlschmelzprocessen 2023 ff.; Tiegelstahlprocess 2026 f.; Zus. von Stahlblöcken 2027; Härten von Stahl, Einfluß der Anlaßtemperatur, Structur des Gußstahls 2028 f.; Eig. gehärteten Stahls, Verh. des Wolframstahls gegen Reagentien 2029 f.; Zus. von Normalstahl, schwedischem Stahl und von Rohstahl 2035; Gewg. von Phosphorsäure beim Thomasprocess 2063; Anw. der flüssigen Kohlensäure zum Comprimiren des Stahls 2070; siehe Edelstahl, Gußstahl, Wolframstahl.
- Stahlblöcke : Zus. 2027.
- Stahlcomposition : Darst. 2047 f.
- Stahlschmelzprocess : Vorgänge bei Stahlschmelzprocessen 2023 ff.
- Stalaktiten : aus Baryt, Eig. 2311.
- Stalldünger : Conservirung des Stickstoffs im Stalldünger 2129; siehe Dünger.
- Stanniol : Anw. zum Nachw. von Arsen 1919.
- Stanniolschälchen : Anw. bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode 1946; Anw. zur Stickstoffbest. 1991.
- Stannophosphomolybdäns. Ammonium : Eig. 535.
- Stannophosphomolybdäns. Salze : Bild. 535.
- Stannophosphowolframs. Ammonium : Eig. 535.
- Stannophosphowolframs. Salze : Bild. 535.
- Status nascens : Unters. der Theorie 413.
- Staub : Best. des organischen Staubes in der Atmosphäre Lüttichs 408; Gehalt der Luft in Florenz an Staubtheilchen 2009.
- Staurolith : Anal. 2288.
- Stearin-Monobromcampher : Bildungswärme 300.
- Stearinsäure : Verbrennungswärme 196.
- Stearocutinsäure : Darst., Eig. 1802; Zus. 1803.
- Steighöhe : von Flüssigkeiten in Capillaren 82; Best. aus den Krümmungsradien von Flüssigkeitsoberflächen 84.
- Steine : Prüf. auf Frostbeständigkeit 2112.
- Steingut : Rothfärbung mittelst Goldchlorid, Färbung durch Platin 2112.
- Steinkohle : Verbrennungswärme und Zusammensetzung der Steinkohle von Ronchamp, Aschebest. derselben 189; Verbrennungswärme der Kohle von Grube Altendorf 191; Production in Frankreich 2171; Darst. eines neuen Bestandth. aus der Steinkohle von Metschowk 2172.
- Steinkohlenleuchtgas siehe Leuchtgas.
- Steinkohlenschlacke : Unters. 2115 f.
- Steinkohlentheer : Bild. von Anthracen aus phenolartigen Bestandth. des Steinkohlentheers 700; Verarbeitung auf Benzoesäure, Vorschläge zur Ausführung der Analysen 2191.
- Steinkohlentheerchinolin : Darst. von Isochinolin 970 f.
- Steinkohlentheeröl : Vork. von Darol 687.
- Steinnufsabfälle : Nachw. im Knochenmehl 2130.
- Steinnufspulver : mikroskopischer Nachw. 2130.
- Steinsalz : Refractionsindices 304; spectroscopische Beobachtungen an blauen Steinsalzkristallen 322.
- Stengel : Säuregehalt 1790 f.
- Sterilisation : fractionirte Sterilisation von Bacterien 1894.
- Sterrometall : Darst. 2046.
- Stickoxyd : Verflüssigung und Erstarrung 144; kritischer Punkt, Erstp. 145; Best. des Erstp. 146; Lös. in Brom 221; Verh. des Zinnchlorürs gegen Stickoxyd und Salpetersäure 414 f.; neue Art der Darst. 417; Absorption durch Eisenoxydulsalze 417 f.; Best. mittelst Goldchlorids

418; Löslichkeit in Brom, in Schwefelsäure, Verb. NOBr, 419; Einw. auf eine alkalische Lösung von Zinnoxidulhydrat 419 ff.; Verh. gegen Sauerstoff 424 f.; Verh. von Mischungen mit Untersalpetersäure 425 ff.; Best.-Apparat 2006.

Stickoxydul : kritische Temperatur und Druck 60; Dielektricitätsconstante 227; Darst. durch Reduction der Salpetersäure mittelst Zink 356; Ursache der Explosionen bei der Darst. 416 f.

Stickstoff : Einw. auf Chlorblei bei höherer Temperatur 16; Zusammenhang des Eintritts von Stickstoff in eine Verb. mit den Schwingungen ihrer Molekeln 40; Ausdehnungscoefficient bei hoher Temperatur 45; kritische Temperatur und Druck 60; Siedep. 61; Anw. als Kältemittel 187 f., 146; kritischer Zustand und Spannkraftscurven der Dämpfe flüssigen Stickstoffs 188; Temperatur des flüssigen, Erstarrung 141; Erstarrungstemperaturen 142, 143; Unters. einer Mischung gleicher Volumina Luft und Stickstoff bei sehr niedrigen Temperaturen 145; siedender als Kältemittel 146; Wärmtönung für die Affinität zwischen Stickstoff- und Kohlenstoff- resp. Sauerstoffatomen 188; Bandenspectrum 321; Valenz 364; Fixation des freien atmosphärischen Stickstoffs durch Thonboden 1786 f.; Aufnahme von Stickstoff aus der atmosphärischen Luft durch die Pflanzen 1787; stickstoffhaltige Bestandtheile der Kürbiskeimlinge 1794; neue Bestimmungsmethoden 1908; Best. nach Dumas, nach Kjeldahl 1945 f., 1946 f.; Best. mit Natronkalk und Oxalsäure, Fehlergrenzen der Kjeldahl'schen Methode 1947; Ausführung derselben 1947 f.; Anw. bei Gegenwart von Salpetersäure 1948; Kjeldahl's Methode sur Anal. von Asparagin, Leucin, Tyrosin 1948 f.; Best. 1949; Stickstoff des Ammoniaks, der amidamidischen und amid-aminischen Verbb. 1949 f.; Scheid. des Proteins vom Amidstickstoff in Pflanzensäften, Scheid. von Cyan 1950; Best. des Gesamtstickstoffs in Pflanzen 1985 f.; Best. im Harn 1998; Best.-

Apparate, Digestionsöfen zur Best. 2007; Unters. über den Stickstoffgehalt von Ackerböden 2120 ff.; Zunahme des Stickstoffgehaltes eines Bodens, Aufnahme von Stickstoff aus der Luft durch Culturboden 2122; Gewg. stickstoffhaltiger organischer Substanzen aus Ackerböden 2122 f.; Stickstoffverlust bei der Fermentation des Düngers, Conservirung desselben im Stalldünger 2129; Verh. in Quellgasen 2317.

Stickstoffdioxyd (Untersalpetersäure) : Bildungswärme 188; Absorptionsspectrum 324.

Stickstoffsäurejodamin : Bild. 429.

Stickstofftrioxyd siehe Salpetrigsäureanhydrid.

Stilben : Bild. 669 f., 1368; Verh. gegen Untersalpetersäure 1505.

Stilbendinitrür : Darst., Eig., Verh. 1505.

Stilpnomelan : Pseudom., Anal. 2292.

Stoffwechsel : thierischer Stoffwechsel unter dem Einfluß künstlich erhöhter Körpertemperatur 1825; Einfluß des Chinins 1850.

Strahlung : Wärmeverlust durch Strahlung, Diffusion der strahlenden Wärme von ebenen Flächen 126.

Strengflüssigkeit : Best. derjenigen von Oelen 1968.

Stroh : Selbstentzündung durch Salpetersäure 2107; Methoden zum Bleichen 2201 f., zum Färben 2202 f.

Strohcellulose : Nachw. im Papier 2194.

Strontianraffinose : Darst. 2148.

Strontium : mikroskopische Erk. 1880; Titration 1927.

Strontiumoxyd (Strontian) : Einw. auf Chlorammonium (Wärmebindung) 409, auf Ammoniumsulfid und -carbonat, auf Chlorammonium 410.

Strukturformeln : Möglichkeit mehrerer Strukturformeln für dieselbe chem. Verb. 6.

Strychnin : optisches Verh. des Sulfats 306; Absorptionsspectrum 325; Const. als Pyridinderivat 326; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 378; Verh. gegen Salpetersäure, Schmelzp., Zus. 1690; Darst. von Bromderivaten 1690 f. und anderen Strychninverbb. 1691 ff.; Schmelzp. 1698; Darst. von

- Sulfosäuren 1698 f.; Verh. bei der Oxydation mit Chromsäure 1695; Vork. einer dem Strychnin ähnlichen Base in faulem Mais 1788; Unters. 1849; Wirk., Nachw. 1851; Abscheidung aus dem Organismus 1856 f.; Scheid. von Brucin 1968.
- Strychnindisulfosäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Salze 1694.
- Strychnindisulfos. Baryum : Eig. 1694.
- Strychnindisulfos. Baryum, saures : Eig. 1694.
- Strychninmonosulfosäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1693 f.
- Strychninmonosulfos. Ammonium : Eig., Verh. 1698.
- Strychninmonosulfos. Baryum : Eig. 1698 f.
- Strychninmonosulfos. Blei : Eig. 1693 f.
- Strychninmonosulfos. Calcium : Eig., Verh. 1694.
- Strychninmonosulfos. Kalium : Eig. 1698.
- Strychninmonosulfos. Kupfer : Eig., Verh. 1694.
- Strychninmonosulfos. Natrium : Eig. 1698.
- Strychninsäure : Bild. bei der Einw. von Wasserstoffhyperoxyd auf Strychnin 878; Nachw. 1856.
- Strychnospräparate : Werthbest. 1968.
- Stückkiesofen : Unters. der Röstgase eines Stückkiesofens 2164 f.
- Stutenmilch : Anal. 1988; Unters. 2135.
- Styrol : Molekularrefraction 814.
- Styrolbromür : Bild., Eig. 727.
- Styrylidenamidodimethylanilin : Darst., Eig., Verh. 871 f.
- Subercolsäure (Suberconsäure) : Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1432.
- Subercols. Baryum : Eig. 1432.
- Subercols. Calcium : Eig., Verh. 1432.
- Subercols. Magnesium : Eig. 1432.
- Subercols. Silber : Eig. 1432.
- Suberconsäure : Bild. 1431 f., siehe Subercolsäure.
- Sublimat siehe Chlorquecksilber (Chlorid).
- Sublimation : Sublimationsvorrichtung 2000.
- Substanzen, organische : Best. im Wasser 1896; Verbrennung 2006; siehe Verbindungen, organische.
- Succinamid : Eig., Lösl. 1838.
- m-Succinamidotrimethylphenylammonium : Darst., Eig., Verh. 888.
- Succindimethylamid (symmetrisches) : Darst., Verh. gegen Salpetersäure 1315.
- Succinimid : Darst. von Verbb. mit Ammoniak 1368 f.
- Succintetramethylamid : Darst., Eig., Verh. 1315.
- Succinylchlorid : Verh. gegen Phosphorchlorid 1364; gegen Chlor 1365.
- Succinylobernsteinsäure - Diäthyläther (Succinylbernsteinsäure-Aethyläther): Mischkrystalle mit Chinonhydrodicarbonsäureäther 575; Const., Darst. 1437.
- Succinylobernsteinsäure-Dimethyläther: Darst. 1437 f.; Eig., Schmelzp. 1438.
- Succinylverbindungen : Verh. gegen Chlorphosphor 1364 ff.
- Süße Silage : Entstehung 2125.
- Süßgräser : Vork. in Heusorten 2124.
- Süßholz : Nachw. eines Süßholzsatzes zum Bier 1976.
- Süßsteig : Unters. der Gase aus Süßsteig 1862.
- p-Sulfaminbenzoësäure : Darst. 1600 f.
- p-Sulfaminbenzoës. Baryum : Eig. 1600 f.
- Sulfanilsäure (p-Monoamidobenzolsulfosäure) : Bild. 1452; Verh. bei der Oxydation 1592; Anw. als Reagens auf salpetrige Säure 1908 f.; Condensation mit Paraldehyd 2087.
- Sulfatöfen : Bild. von Eisenglanz in den Feuerzügen der Sulfatöfen 498.
- Sulfatopurpureokobaltsulfat : Eig., Darst. des sauren 510 f., des normalen Salzes 511.
- Sulphydantoïne : Bild. von Derivaten 651 ff.
- Sulphydrate : Titration der Sulfide neben Sulphydraten 1889.
- Sulfide : Titration 1888; Extraction von Silber und Gold aus Sulfiden des Kupfers und Eisens 2043.
- Sulfinsäuren : Const. 1585 ff.; Aetherifizierung 1587.
- Sulfitstoff : Darst. aus Holz 2195.
- Sulfobenzid : Darst., Eig., Schmelzp. 1590; Bild. 1591; siehe Benzolsulfoxyd.
- m-Sulfobenzoës. Natrium : Krystallf. 1597 f.
- $\beta$ -Sulfobrenzschleimsäure : Darst. 1575.

$\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure : Darst., Eig. 1574.  
 $\beta$ -Sulfobrenzschleims. Baryum : Eig. 1575.  
 $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Baryum : Darst., Eig. 1574.  
 $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Blei : Eig., Verh. 1574.  
 $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Silber : Darst., Eig., Verh. 1574.  
Sulfobuttersäure : Bild. 577.  
Sulfobutters. Baryum : Eig. 577.  
Sulfobutters. Blei : Eig. 577.  
Sulfocarbanilid : Verh. gegen Quecksilbercyanid 648; Einw. auf Methylenjodid 874.  
Sulfocarbonyl-m-phenylendiaminsulfocarbonat : Darst., Eig., Verh. 867 f.  
Sulfocyansäure-Aethyläther : Polymerisation 612.  
Sulfocyansäure-Amyläther : Polymerisation 612.  
Sulfocyansäure-Methyläther : Polymerisation, Verh. beim Erhitzen 612.  
Sulfocyans. Guanidin : Eig. 689.  
Sulfocyans. Samarium (Samariumsulfocyanat) : Darst., Darst. und Eig. eines Doppelsalzes mit Quecksilbercyanid 487.  
Sulfocyans. Salze siehe auch die entsprechenden schwefelcyanwasserstoffs. und rhodanwasserstoffs. Salze.  
Sulfocyans. Trimethylendiamin : Verh. beim Schmelzen, Eig. 785.  
Sulfocyans. Triphenylbenzylphosphonium : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1625.  
Sulfocyanursäure : Darst., Eig., Salze 613 f.  
Sulfocyanursäureamid (primäre Amidobase) : Darst., Eig. 614 f.; Bild. und Eig. ihres Goldsalzes 615.  
Sulfocyanursäureamid (secundäre Amidobase) : Darst., Eig., Bild. und Eig. ihres Platindoppelsalzes und einer Silberverb. 615.  
Sulfocyanursäure-Aethyläther : Verh. gegen Ammoniak 614 f., gegen Alkohole beim Erhitzen 635.  
Sulfocyanursäureester : Bild. 614; Umwandl. in Melamine mittelst Cyanurchlorid 634.  
Sulfocyanursäure-Methyläther : Bild. durch Polymerisation, Zers. durch Salzsäure 612; Verh. bei Erhitzen mit Natriumsulfid 612 f.; Bild. 614;

Verh. gegen Ammoniak und Amine 614 ff.; Einw. auf Aethylamin beim Erhitzen, Verh. gegen Dimethylamin beim Erhitzen 619; Verh. gegen Diäthylamin, Anw. zur Darst. von Triäthylmelamin, Verh. gegen Amylamin 620, gegen Piperidin beim Erhitzen 620 f.; Einw. auf Anilin beim Erhitzen 621, 636.  
Sulfocyanurs. Baryum, primäres : Eig. 613 f.  
Sulfocyanurs. Blei : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Calcium : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Eisenoxyd : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Gold : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Kalium : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Kobalt : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Kupfer : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Lithium : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Magnesium : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Mangan : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Natrium : Darst., Eig. 612 f.; Verh. gegen Jodmethyl 614.  
Sulfocyanurs. Natrium, primäres : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Nickel : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Platin : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Silber : wahrscheinliche Bild. eines secundären Salzes 614.  
Sulfocyanurs. Strontium : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Wismuth : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Zink : Eig. 614.  
Sulfocyanurs. Zinnoxid : Eig. 614.  
Sulfodiasobenzol- $\beta$ -Naphthylamin : Verh. beim Kochen mit Säuren 1039.  
Sulfodiessigsäure : Verh. gegen salpetrige Säure 1882.  
Sulfodurid : Bild. 687; Eig. 688.  
Sulfofuchsin : Absorptionsspectrum, Nachw. im Wein 824; physiologische Wirk. 1849; Nachw. im Wein 2158.  
Sulfoharnstoff : Einw. auf Knallquecksilber 600; Entschwefelung durch Quecksilberoxyd 632.  
Sulfoleins. Salze (Sulfoleate) : Anw. zur Darst. von Desinfektionsmitteln 2185.  
Sulfone : Const. 1585 ff.; Bild. aus alkylsulfonirten Säuren 1587 ff.  
m-Sulfophenylamidoessigsäure : Darst., Eig., Verh. 1484.  
 $\beta$ -Sulfophtalsäure : Bild., Darst. 1602 f.; Eig., Verh. 1608.  
 $\beta$ -Sulfophtals. Baryum : Eig. 1603.  
 $\beta$ -Sulfophtals. Baryum, saures : Darst., Eig. 1603.  
 $\beta$ -Sulfopropionsäure : Darst., Eig. 652.

- $\beta$ -Sulfopropions. Baryum : Eig. 652.  
 $\beta$ -Sulfopropions. Silber : Eig. 652.  
 Sulfosäuren : Anw. zur Darst. von Hydrazinen 1089, 1091 ff.; Darst. einbasischer Sulfosäuren aus Mercaptursäuren 1342.  
 Sulfosäuren, aromatische : Anw. des Schwefelsäurechlorhydrins zur Darst. 1577 f.  
 Sulfurylchlorid : Einw. auf Natriummercaptid 1161.  
 Sumpfgas : Explosion von Gemischen mit Kohlenstaub 2107; siehe Methan.  
 Super-Kalksaccharat : Darst. von osmotischem Super-Kalksaccharat 2144 f.; Anw. zur Reinigung der Säfte 2145.  
 Superoxyde : Bild. durch Elektrolyse 284.  
 Superphosphate : Best. der Gesamtphosphorsäure und der wasserlös. Phosphorsäure 1916; Gewg. 2066; Ursachen des Zurückgehens der Phosphorsäure in Superphosphaten 2126.  
 Swan'sche Glühlampe : Wärmearbeit derselben 2161.  
 Swietenia senegalensis : Vork. von Gummiferment im Gummi 1871.  
 Sylvestren : Eig., Vork. im russischen Terpentinöl 694; Siedep. 698.  
 Sylvestrendichlorhydrat : Eig. 694.  
 Sylvinsäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1561; spec. Drehungsvermögen, Darst., Schmelzp. 1562 f.  
 Symphoricarpus racemosus : Isolierung von Dextrose aus dem Saft der Beeren 1740 f.  
 Synadelphit : Vork., Krystallf. 2288 f.; Anal. 2284.  
 Synthesen, chemische : Methode von Synthesen mittelst Aluminiumchlorid 588 f.  
 Syntonin : Bild. 1826.  
 Tabak : Best. des Nicotingehaltes 1961.  
 Tabaksblätter : Unters. 1809.  
 Tabascheer : optisches Verh., Brechungsindex 803.  
 Tagulaway-Balsam : Anw. 1818.  
 Talg : Verh. beim Verseifen 1444; Best. des sp. G. verschiedener Talgsorten 1970 f.; Gewg., Reinigung und Anw. von Fischtalg 2179.  
 Talgfettsäuren : Verh. bei der Oxydation 1444.  
 Talk : Anal. 2291.  
 Tanguin : physiologische Wirk. 1854.  
 Tannenhonig : spec. Drehungsvermögen 2140.  
 Tannin : Tanninprobe zum Nachw. thierischer Fäulnisstoffe im Trinkwasser 1897; Best., Titration 1960 f.; Einw. auf Fehling'sche Lösung 1975; Fixierung mit Kaliumantimonoxalat 2212 f.; Verh. der im Gambir enthaltenen tanninartigen Substanz 2255 f.; siehe Gerbsäure.  
 Tantal : Trennung von Niob 1930.  
 Tartronamid : Darst., Eig., Verh. 1848.  
 Tartronsäure : Darst. 1847 f.; Salze, Aethyläther 1848.  
 Tartronsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Siedep. 1848.  
 Tartrons. Anilin : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 951.  
 Tartrons. Baryum : Darst., Verh. 1848.  
 Tartrons. Calcium : Eig., Verh. 1848.  
 Taurin ( $\beta$ -Monoamidöthylsulfosäure) : Darst. von Derivaten 1567 ff.  
 Taurocholsäure : Einfluß auf die Speichelwirk. 1887; Einw. auf Leim 1838.  
 Tauwerk : Prüf. auf die Festigkeit 2194.  
 Teakholzasche : Zua. 2102.  
 Tektrion : Anw. als Füllmasse für Öfen 2163 f.  
 Tellur : Trennung von Selen 1907.  
 Tellurdioxyd : Verbb. mit Wolframsäure 586; siehe auch tellurige Säure.  
 Tellurige Säure (Tellurdioxyd) : Krystallf. 405; Verbb. mit Salpetersäure und Schwefelsäure 406.  
 Tellurigs. Alkalien (Alkalitellurite) : Bild. von Doppelsalzen bei der Einw. von Wein- und Citronensäure auf Alkalitellurite 406.  
 Tellurigs. Kalium : Einw. auf Oxalsäure 405.  
 Temperatur siehe Wärme.  
 Tempern : chem. Vorgänge beim Tempern von Roheisen 2027 f.  
 Terebenten : Darst., Eig. 1820.  
 Terebinsäure : Verh. gegen Schwefelsäure 1655.  
 Terephtalaldehyd : Bild. 582, 743; Darst. von Derivaten 1800 f.; Verh. gegen Natronlauge, gegen Essigsäure-

- anhydrid 1802, gegen Aceton, gegen Dimethylanilin 1803.
- Terephthalaldehydsäure : Bild. 744; Darst., Eig. 1800; Verh., Phenylhydrazinverb., Salze 1801; Darst., Eig. 1556; Schmelzp., Verh. 1557.
- Terephthalaldehydsäure-Aethyläther : Eig., Verh. beim Erhitzen mit Natriumacetat 1801; Darst., Eig. 1557.
- Terephthalaldehyds. Baryum : Eig., Verh. 1801.
- Terephthalaldehyds. Silber : Eig., Verh. 1801.
- Terephthalaminsäure : Darst., Eig., Verh. 1478.
- Terephthalsäure : Bild. aus o-Methyläthylbenzol 686; Bild. 1473; Const. 1486.
- Terpendichlorhydrat : Bild. eines Tetrabromids bei der Einw. von Brom, Bild. 691.
- Terpene : Const., Brechungsvermögen 312; Eintheilung, Verh. gegen Brom, Verh. bei der Einw. von Wärme, Const. 698; Unters. 689 ff.; Vork. im Citronenöl 1821.
- Terpentetetrabromid, isomeres : Darst., Eig. 690 f.
- Terpentinmonohydrat siehe Terpentinölmonohydrat.
- Terpentinöl : wahres sp. G. 39; Verh. in der Jamin'schen Kette 79; Best. der Steighöhen und Oberflächenspannungen 84; Reibungscoefficienten 109; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 128; Wärmeleitungsfähigkeit 125; fractionirte Destillation eines Gemisches mit Nitrobenzol 160; Darst. eines Tetrabromids 690, eines isomeren 690 f.; Verh. gegen Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure und nachherige Einw. von Brom 691; Vork. im Citronenöl 692; Bestandth. des schwedischen und russischen 694; Vork. im rohen Terpentinöl 1220; Verh. gegen Pikrinsäure 1242; Nachw. in ätherischen Oelen (Citronen-, Bergamott- und Pomeranzenöl) 1972.
- Terpentinöldichlorhydrat : Bild. 696; Const. als Terpinchlorür 698.
- Terpentinölmonohydrat : Const., Identität mit Terpinol 1220.
- Terpilen : Darst. aus dem Isopren 698.
- Terpin : Bild., Eig. 695; Const. als Glycol 697 f.; Verh. beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure 1219 f.
- Terpinchlorür : Identität mit Terpentinöldichlorhydrat 698.
- Terpinen : Darst. 696; Siedep. 696, 698.
- Terpineol : Bild., Eig. 695 ff.; Bild. eines Chlorids (Terpentinöldichlorhydrat), eines Jodürs (Terpinjodür = Jodwasserstoff-Cynen), Bild. von Dipenten und Terpinhydrat, Verh. gegen Brom, Const. als Terpinylalkohol, Verh. gegen Carbanil 697.
- Terpinhydrat : Eig. 694 f.; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure, gegen Schwefelsäure 696.
- Terpinjodür : Darst., Eig., Identität mit Jodwasserstoff-Cynen 695; Bild. 697.
- Terpinol : Bild. 695; Darst., Zus. 1219 f.; Identität mit Terpentinölmonohydrat 1220.
- Terpinolen : Darst. 695; Siedep. 696, 698.
- Terpinolentetrabromid : Bild. 696; Krystallf. 696 f.
- Terpinylalkohol : Identität mit Terpineol 697.
- Terra japonica siehe Catechu.
- Teschenit : Anal. 2308.
- Tetraacetylbrasilin : Darst., Zus. 1801.
- Tetraacetyl- $\alpha$ -Diamidophenanthrenhydrochinon : Darst., Eig., Verh. 1289.
- Tetraacetylendicarbonsäure : Darst., Eig. 1400.
- Tetraacetylmorphin : Absorptionsspectrum 326.
- Tetraacetylretistenehinon : Bild., Eig. 709.
- Tetraacetyl- $\alpha$ -trichlortolylendiamin : Darst., Eig. 735.
- Tetraäthylammoniumjodid : Krystallf., Mischkrystalle mit Chrysoldinchlorhydrat 575; Curarewirk. 1854.
- Tetraäthylmethylelendiamin : Darst., Eig., Verh., Bild., Eig. des Chloroplatinats Verb. mit Methyljodid 778; Darst., Eig., Siedep. 1293.
- Tetraamidolsodinaphtyl : Darst., Eig. 718.
- Tetraazoditoly : Darst., Anw. zur Darst. violetter bis blaurother Azofarbstoffe 2237.
- Tetraazoditolyldisulfosäure : Anw. zur Darst. von Azofarbstoffen 2237 f.



- Tetrabenzoylmethan : Darst., Eig., Schmelzp. 1514.  
 Tetrabromazobenzoldisulfosäuren : Bild. der isomeren 1593.  
 Tetrabrombenzol : Darst., Schmelzp. 844.  
 Tetrabrombrasilin : Darst., Zus. 1801.  
 Tetrabromfluoresceïn : Absorptionsspectrum des Tetrabromfluoresceïns und seiner Salze der Alkalien und alkalischen Erden sowie der Schwermetalle 828.  
 Tetrabromfurfuran : Verh. gegen Salpetersäure 1179.  
 Tetrabromfurfurandibromid : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1179.  
 $\alpha$ -Tetrabromhydrocamphen : Verh. gegen nascirenden Wasserstoff 763; Bild. eines Isomeren bei seiner Darst. 764; Krystallf., physikalische Isomerie mit dem  $\beta$ -Derivat 765.  
 $\beta$ -Tetrabromhydrocamphen : Darst., Eig. 764 f.  
 Tetrabromkohlenstoff : Bild., Siedep., Schmelzp. 1166; Bild. aus Juglon 1284.  
 Tetrabrommethylthiophen : Darst., Eig., Schmelzp. 1188.  
 Tetrabromnaphthalfluoresceïn (Naphthal-eosin) : Darst., Eig., Verh. 1288.  
 Tetrabromnaphthalin : Bild., Eig. 760; Darst. 761; Existenz zweier physikalisch isomerer Modificationen, Const. 762.  
 Tetrabromnaphthalin, isomeres : Bild. 762.  
 Tetrabromnaphthalintetrabromid : Darst., Eig. 761.  
 Tetrabromnaphtochinon, isomeres : Bild. 761; Darst., Eig. 762.  
 Tetrabromphtalsäuren : Bild. 1954.  
 Tetrabromrosolsäure : Absorptionsspectrum 328.  
 Tetrabromthiophen : Bild. 1182; Bild., Schmelzp. 1193.  
 Tetrabrom-p-xylol : Bild., Eig. 742.  
 Tetrabromxylol : Darst., Eig., Verh., Best. 1953.  
 Tetrachloräthan : Verh. gegen Jodcalcium 720.  
 Tetrachloräthylbenzol : Darst., Eig. 749.  
 Tetrachloräthylen : Compressibilitätscoefficienten 107.  
 Tetrachlorbenzol : Bild., Const. 744.  
 Tetrachlorbenzol (1, 2, 4, 5) : Bild. 588.  
 Tetrachlorchinon-m-Nitranilin : Darst., Eig. 1661.  
 Tetrachlordiäthylbenzol : Darst., Eig. 750.  
 s-Tetrachlor-p-dibrombenzol : Darst., Eig. 726.  
 Tetrachlorhydrochinon : Darst. einer Verb. mit Anilin resp. Toluidin 1661.  
 Tetrachlorhydrochinon-Anilin : Darst., Eig. 1662.  
 Tetrachlorindigo : Darst., Untersch. von Indigblau 2243.  
 Tetrachlorkohlenstoff : Siedep. 156; Verh. gegen Jodcalcium 720; Bild. aus Chloral 1294; Wirk. der Inhalationen mit Tetrachlorkohlenstoff 1852; siehe Chlorkohlenstoff.  
 Tetrachlormethyläthylhydrochinon : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1256.  
 Tetrachlornitroäthylbenzol : Darst. 749 f.  
 Tetrachlornitrobenzol : Bild., Eig. 744, 748.  
 Tetrachlorphtalsäure : Gewg. 2098.  
 Tetrachlorphtalsäureanhydrid : Darst. 2098.  
 Tetrachlorpyrimidin : Darst., Eig. 658.  
 Tetrachlorpyrrol : Bild. 794.  
 Tetrachlor-o-xylol : Darst., Eig. 737.  
 Tetradymit : Anal. 2266.  
 Tetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-m-toluchinolin : Darst., Siedep., Chlorhydrat und Platinsalz 1008.  
 Tetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-o-toluchinolin : Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 1004.  
 Tetrahydro- $\alpha$ -äthyl- $\beta$ -methyl-p-toluchinolin : Darst., Eig., Salze 998 f.  
 Tetrahydrochinanisol : Darst. 1248 f.; siehe Thallin.  
 Tetrahydro-p-chinanisol (Thallin) : Gewg., Eig., Verh., Schmelzp., Siedep. 2091.  
 Tetrahydrochinolin (Dihydrodichinolin) : Const. des Brucins als Tetrahydrochinolinderivat 326; Absorptionsspectrum 329; Einw. auf überschüssiges Methyljodid 985 f., auf Py-l-Chlorchinolin 998; Verh. des Chloraurates 1679.  
 Tetrahydrochinolinchlormethylat : Eig., Verh., Bild. des Methylpikrats, Chloroplatinats 955.  
 Tetrahydrochinolinchlormethylat-Chlorjod : Darst., Eig., Verh. 955.  
 Tetrahydrochinolinchlormethylat-Platinchlorid : Eig. 955.  
 1, 4-Tetrahydrodimethylchinolin : Darst., Eig., Chlorhydrat 986.



- Tetrahydropyrrol (Dihydropyrrolin) :** Identität mit Pyrrolidin 799.
- Tetrajodäthylen :** Bild., Schmelzp. 1338.
- Tetrajodkohlenstoff :** Gewg. 720.
- Tetrajodpyrrol (Jodol) :** Bild., Eig., Verh. 795; Identität mit Jodol, Anw. als Antisepticum 1867 f.; Fabrikation 1868; Gewg. 2081 f.
- Tetramethyläthylen :** Verh. gegen Chlor 668.
- Tetramethylamidobenzol (Amidotetramethylbenzol) :** Siedep., Eig., Salze, Acetylverb. 906 f.
- Tetramethylammoniumchlorid :** Krystallf. 575.
- Tetramethylammoniumdicarbonat :** Verh. gegen Alkalisalze in wässriger Lösung 787.
- Tetramethylammoniumhydrat :** Verh. gegen Alkalisalze in wässriger Lösung 787.
- Tetramethylammoniumjodid :** Krystallf., Mischkrystalle mit Chrysoidinchlorhydrat 575.
- Tetramethylammoniummonocarbonat :** Verh. gegen Alkalisalze in wässriger Lösung 787.
- Tetramethylammoniumoxyd :** Bild. 788.
- Tetramethylammonium-Salze :** Verh. gegen Alkalisalze in wässriger Lösung 787.
- Tetramethylanthracenhydrür :** Bild., Eig. 672.
- Tetramethylanthracenhydrür - Dibromid :** Darst., Eig. 672.
- Tetramethylazylin :** Darst. 1027 f.
- $\beta$ -Tetramethylbenzol** siehe Isoduro.
- Tetramethylehinolin :** Nachw. im Rohchinaldin, Siedep. 1311.
- Tetramethyldiamidobenzophenon :** Anw. zur Darst. von Auraminen 2248 f.; Verh. gegen gechlorte Chlorameisensäureäther, Bild. aus Phenylauramin 2249; Anw. zur Darst. von Methylviolett 2250.
- Tetramethyldiamidodiphenylamin :** Bild. aus p-Amidodimethylanilin 2217.
- Tetramethyldiamidodiphenylthiönylcaminol :** Darst., Eig. der Salze 1685.
- Tetramethyldiamidotriphenylmethan :** Bild. 1822.
- Tetramethyldiphenylrosanilin :** Darst. 2222.
- Tetramethylendiamin :** versuchte Darst. 785.
- Tetramethylendicarbonsäure :** Verh. gegen Salpetersäure 1317; Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 1392.
- Tetramethylmethan :** Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.
- Tetramethylpiperidin :** Darst., Eig., Siedep., Platinsalz 1688.
- Tetramethyltoluylendiamin :** Verh. gegen Natriumnitrit in saurer Lösung 908.
- Tetramethyltriamidotriphenylphosphin-oxyd** siehe Methyltriamidotriphenylphosphinoxyd.
- Tetra- $\alpha$ -naphtylsilicat** siehe Kieselsäure-Tetra- $\alpha$ -naphtyläther.
- Tetra- $\beta$ -naphtylsilicat** siehe Kieselsäure-Tetra- $\beta$ -naphtyläther.
- Tetranitroäthankalium :** Eig., Verh. gegen Chlor und Jod 770.
- Tetranitroäthylenbromür-Kali :** Bild., Eig. 770.
- Tetranitroäthylenbromür - Silberoxyd :** Bild., Eig. 770.
- Tetranitroäthylenchlorür-Kali :** Bild. 770; Eig. 771.
- Tetranitroäthylenjodür-Kali :** Bild. 770; Eig. 771.
- Tetranitrofluorescein :** Absorptionsspectrum 328.
- Tetranitrolsodinaphtyl :** Darst., Eig. 718.
- Tetraoxychinon :** Identität mit Dihydrocarboxylsäure 1264 ff.; Darst., Eig. 1265; Bild. 1266.
- Tetraoxychinonbaryum :** Darst., Eig. 1263.
- Tetraoxychinonkalium :** Darst. 1266.
- Tetraoxychinonnatrium :** Darst., Eig., Verh. 1263; Verh. beim Kochen mit Salzsäure 1265.
- Tetraphenisobutylsilicat** siehe Kieselsäure-Tetraphenisobutyläther.
- Tetraphenylsilicat** siehe Kieselsäure-Tetraphenyläther.
- Tetrathionsäure :** molekulares Leitungsvermögen 274.
- Tetrathions. Natrium :** Darst. 896 f.
- Tetratolyläthylen :** Nichtbild. 676.
- Tetrinsäure :** Verh. bei der Destillation mit Kalk 1884 f.
- Tetrolurethan :** Darst., Schmelzp. 796.
- Tetronerythrin :** Unters. 1848.
- Tetrylon :** Ausdruck für einen Kohlenstoffatomring 1858.

- Thallin** (Tetrahydrochinanisol) : Darst. 1248 f.; Eig., Verh., Verh. gegen Oxydationsmittel, Salze 1249; physiologische Wirk. 1854; siehe auch Tetrahydro-p-chinanisol.
- Thallium** : von selbst umkehrbare Linien im Thalliumspectrum 318; Einfluss eines starken Magnetfeldes auf die Thalliumlinie 319; Bild. aus Thalliumoxydul mittelst Phosphorwasserstoff 431.
- Thalliumoxydul** : Reduction durch Phosphorwasserstoff 431.
- Thebaïn** : Absorptionsspectrum 325.
- Thee** : Vork. von Adenin in den Blättern 1830; Best. des Theingehaltes 1961.
- Theer** : Ausbeuten an Theer bei der trockenen Destillation des Holzes 1792; Gewg. 2172.
- Theeröle** : Gewg. mittelst des Ofens von Jameson 2173.
- Theerthiotolen** : Verh. bei der Oxydation 1196.
- Theïn** : Best. 1961.
- Thenoylameisensäure** siehe  $\beta$ -Thiënylglyoxylsäure.
- Theobromin** : Verh. gegen Chlorjod 1681.
- Theorie** : chemisch-physische 4; vom status nascens 413; Tropfen-, Knoten- und Atomsysteme 574.
- Therapie** : therapeutische Bedeutung von Sauerstoff und Ozon 1853.
- Thermen** : Anal. der Thermen von Warmbrunn (Schlesien) 2316 f.; siehe Wasser, natürlich vorkommendes.
- Thermochemie** : thermochem. Unters. 181 ff.; siehe Wärme.
- Thermodynamik** : thermodynamische Betrachtung über die charakteristische Gleichung des Kohlendioxyds 116; thermodynamische Beziehungen 147, 151.
- Thermoëlektricität** : des Bergkrystalls 228.
- Thermometer** : Anw. des Wasserstoffthermometers 61; Nachwirkungerscheinungen 117; Verschiebung des Nullpunktes, Best. der Wärmecapacität 118; Einrichtung von Thermometern für hohe Temperaturen, Thermometer, gegründet auf elektrischen Widerstand, Vergleichung des Elektrocalorimeters mit dem Luftthermometer von Riefls 119; Anw. des Wasserstoffthermometers 141; Beschreibung 1997 f.
- Thermoregulator** : Beschreibung 1997 f.
- Thermostat** : Verbesserung an Flüssigkeitsthermostaten 119.
- Thiacetsäure** : Einw. auf Brenstraubensäure 1218.
- Thiënon** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Siedep. 1686.
- Thiënone** : Unters. 1184.
- Thiënyläthylmethylacetoxim** : Darst., Eig., Schmelzp. 1188.
- $\beta$ -Thiënylglyoxylsäure** : Bild., Schmelzp. 1196; Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1634; Verh. gegen Hydroxylamin 1635.
- Thierkörper** : Einfluss einer künstlich erhöhten Körpertemperatur auf den Stoffwechsel, Denutrition 1825; Fettbild. und -transport bei Phosphorintoxication, Theorie der Verdauung, Verdaulichkeit von Futterarten, von Nahrungsmitteln 1826; Verwerthung der Cellulose, Bedeutung der Cellulosegährung für die Ernährung 1827; Resorption und Assimilation, Resorption des Fettes 1828; Silber reduciende thierische Organe, Argyrie 1829; Kohlensäuregehalt des Bluts bei Fieber 1832; Blutzucker, Zucker der Leber 1833; Einfluss der Galle, der gallens. Salze und der Gallensäuren auf die proteolytische Wirk. der thierischen Fermente 1836 f.; Schicksal des Cysteins, Bild. von Mercaptursäure 1839; Harnuntersuchungen 1839 ff.; Entstehung der aromatischen Substanzen bei Herbivoren 1840; Unters. des Harns von Diabetikern 1842; Verh. von tertiären Alkoholen im Organismus 1842 f.; Beziehung zwischen Atomgewicht und physiologischer Function der Elemente 1848; Wirk. von Arzneymitteln, von Ammoniumsalzen, von verschiedenen organischen Verbb. 1849, 1852 ff., von Alkaloiden 1849 ff.; Veränderungen des Chloralhydrats im Organismus 1850; Pharmakologie des Eisens 1851; Wirk. von Pflanzen- und Thiergiften 1851 ff., der Alkalien 1852; Verbreitung der Infektionskrankheiten, Vergiftungen durch putride Gifte, durch Kohlendunst, Leuchtgas, conservirte Früchte (Zink und Zinn), Wirk. der Cholera 1855; Ptomaine in Choleraleichen, Abscheid.

- des Strychnins 1856; postmortale Diffusion der arsenigen Säure 1857.
- Thierkohle : Zers. des tertiären Amylacetats durch Thierkohle 224.
- Thierleben : Definition 1868 f.
- Thierölbasen : Darst. von Lutidinen aus Thierölbasen 823.
- Thioäthylacetat : Darst., Eig., Siedep. 1225.
- Thioäthylbenzoat : Darst., Eig., Siedep. 1226.
- Thioäthylester (Aethyläther von Thio- säuren) : Darst. 1224 ff.
- Thioäthylformiat : versuchte Darst. 1225.
- Thioäthylmethylenisocyanat : Darst., Eig., Siedep. 1226.
- Thioameisensäure-Aethyläther (Thio- äthylformiat) : versuchte Darst. 1225.
- Thioammelin : Bild. 602, 688.
- Thiobenzoësäure - Aethyläther (Thio- äthylbenzoat) : Darst., Eig. 1226.
- Thiobenzoësäure- $\alpha$ -Dinitrophenyläther : Darst., Eig., Verh. 1474.
- $\alpha$ -Thiobromphenyl- $\alpha$ -oxypropionsäure : Darst., Verh., Schmelzp. 1342.
- Thiocarbamins.  $\alpha$ -Picolin : Darst. 821.
- Thiocarbanilidothioxanilid : Darst., Eig., Verh. 644 f.
- Thiocarbonylchlorid : Einw. auf To- luylendiamin 651.
- Thiodiglycolsäure : Einw. auf Benzal- dehyd 1446.
- Thio- $\alpha$ -dinitrophenyl-Aethyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1216.
- Thio- $\alpha$ -dinitrophenyl-Benzyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1216.
- Thio- $\alpha$ -dinitrophenyl-Isobutyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1216.
- Thio- $\alpha$ -dinitrophenyl-Isopropyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1216.
- Thio- $\alpha$ -dinitrophenyl-Methyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1216.
- Thiodiphenylallophanensäureäther : Iden- tität mit Carboxäthylidiphenylsulfo- harnstoff, Bild., Eig. 647.
- Thiodiphenylamin : Darst. von Deri- vaten 915 ff.; Verh. gegen concen- trirte Schwefelsäure 917, 2226.
- Thiodiphenylcarbaminchlorid : Darst., Eig., Verh. 916.
- Thiodiphenylurethan : Darst., Eig., Verh. 916.
- Thioessigsäure-Aethyläther (Thioäthyl- acetat) : Darst., Eig. 1225.
- Thioformanilid : Darst. 878.
- Thioformpseudocumidid : Darst., Eig. 874.
- Thioform-o-toluidid : Darst., Eig., Verh. 872 f.; Verh. beim Erhitzen 874.
- Thioform-p-toluidid : Darst., Eig., Verh., Bild. einer Phosphorverb. 873; Verh. beim Erhitzen 874.
- Thioformylderivate : Darst. der Thio- formylderivate des o- und p-Toluidins sowie des Pseudocumidins 872 ff.
- Thioformylverbindungen : Einw. von Thioformylverb. des Anilins und seiner Homologen auf Phenylisocyanat 874.
- Thioglycolsäure : Bild. 658; Verh. gegen Brennstaubensäure 1218.
- Thioharnstoff : Einw. auf  $\beta$ -Jodpropion- säure 652.
- Thioharnstoffe : Bild. aus Rhodanam- monium 632; Verh. gegen alkalische Bleilösung 859 f.
- Thiohydantoine und Derivate siehe die entsprechenden Sulfhydantoine.
- Thiokohlens. Calcium : Verh. gegen Wasserstoff und Methan 2169.
- Thiokohlens. Calcium, basisches : Bild. 465.
- Thiomelanurensäure : Const. 602.
- Thiomilchsäure : Darst. 1889.
- $\beta$ -Thiomilchsäure : Bild. 652.
- Thionin : Verh. gegen Alkalien und Schwefelsäure 2227 f.
- Thionol (Dioxythiodiphenylimid) : Darst., Eig. 917; Darst., Eig., Salzsäureverb., Baryumsalz, Silbersalz 2226 f.
- Thionolin : Darst., Eig., salz. Salz, Nitrat, Chromat, Jodid 2228 f.
- Thiooxypropionsäure : Darst. von De- rivaten 1842.
- Thiophen : Dichte, Molekularvolum, Ausdehnungscoefficient 55; Capillar- constanten 56; Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Const. 189; Verh. gegen Phenylcyanat 591; Einw. auf Isatin 1152; neue Syn- thesen 1179 f.; physikalische Eig., absoluter Siedep., Verbrennungs- wärme 1180; Synthese 1181 f.; Darst. aus Erythrit, aus Bernstein- säureanhydrid 1182; Const. 1188 f.; Unters. seiner Strukturformel 1185 f.; Gewg. 1186; Darst. aus Theer-

- benzol 1186 f.; Darst. von Nitroderivaten 1193 f.; Verh. gegen Phosgen 1636; Bild. 2172.
- $\beta$ -Thiophenaldehyd : Bild., Verh. gegen Dimethylanilin 1634.
- Thiophenderivate : Synthese derselben 1201 ff.
- Thiophendicarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1188 f.; versuchte Darst. einer isomeren Säure 1191 f.; Darst., Eig. 1199; Unters. 1200; Darst., Eig., Schmelzp. 1378.
- Thiophendicarbonsäure-Diäthyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1188 f., 1200; Schmelzp. 1189.
- Thiophendicarbonsäure-Dimethyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1188 f., 1199, 1378.
- Thiophendicarbon. Silber : Eig. 1378.
- Thiophendisulfamid : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1572.
- $\alpha$ -Thiophendisulfamid : Darst., Schmelzp. 1573.
- $\beta$ -Thiophendisulfamid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1571.
- Thiophendisulfocchlorid : Darst., Eig., Schmelzp. 1192.
- $\alpha$ -Thiophendisulfocchlorid : Darst., Schmelzp. 1573.
- $\beta$ -Thiophendisulfocchlorid : Darst., Eig., 1570; Schmelzp. 1571.
- Thiophendisulfosäure : Darst. 1184, 1572.
- Thiophendisulfosäure, isomere : Darst. 1192.
- $\beta$ -Thiophendisulfosäure : Darst. 1570, 1578; Eig., Verh. 1578.
- $\beta$ -Thiophendisulfos. Baryum : Darst., Eig. 1573.
- Thiophengrün : Darst. 1634.
- Thiophenin (Monoamidothiophen) : Unters. 1184; Bild. und Verh. von Salzen 1194 f.
- $\alpha$ -Thiophenmonocarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1181.
- $\alpha$ -Thiophenmonocarb. Calcium : Eig. 1181.
- $\alpha$ -Thiophennitril : Siedep. 1377.
- Thiophenole : Verh. gegen Phenylcyanat 591 f.
- Thiophensäure : Bild. des Anilides 591; Darst. aus Methylthiophen, Schmelzp. 1188; Darst. einer neuen, Eig., Schmelzp. 1184.
- $\alpha$ -Thiophensäure : Eig., Verh. 1185 f.; Darst., Eig. 1196; Eig. 1376.
- $\beta$ -Thiophensäure : Eig., Identität mit der  $\alpha$ -Thiophensäure 1185; Darst. aus  $\beta$ -Aethylthiophen 1187; Darst., Schmelzp. 1192, 1196; Eig. 1376; Darst. aus Acetothiänon 1377; Bild. 1378; Verh. gegen Brom 1379.
- $\gamma$ -Thiophensäure : Eig., Schmelzp. 1185; Darst., Eig., Schmelzp., Salze 1377 f.
- $\alpha$ -Thiophensäureamid : Darst., Eig., Schmelzp. 1377.
- $\alpha$ -Thiophensäurechlorid : Darst., Eig., Siedep. 1377.
- $\alpha$ -Thiophens. Calcium : Verh. beim Destilliren 1636.
- $\beta$ -Thiophens. Calcium : Verh. beim Destilliren 1636.
- $\gamma$ -Thiophens. Calcium : Eig. 1377.
- $\gamma$ -Thiophens. Silber : Eig. 1377 f.; Verh. 1378.
- $\beta$ -Thiophensulfamid : Darst., Eig. 1572.
- $\beta$ -Thiophensulfocchlorid : Darst., Schmelzp. 1190.
- $\beta$ -Thiophensulfosäure : Verh. bei der Destillation mit Cyankalium 1184; Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen mit Isatin 1570; Bild. 1572.
- Thiophensulfosäuren : Unters. der isomeren 1569 ff.
- $\beta$ -Thiophensulfos. Baryum : Eig. 1570.
- Thiophentricarbonsäure-Trimethyläther : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1201.
- Thiophentrisulfocchlorid : Darst., Schmelzp. 1190.
- Thiophenverbindungen : Const. 1183 f.
- $\alpha$ -Thiophenyl- $\alpha$ -oxypropionsäure : Darst., Eig., Schmelzp. 1842.
- Thiophenylsulfosäure-Phenyläther (Benzoldisulfoxyd) : Bild. 1586.
- Thiophosphorsäuren : Verbb. derselben 487 ff.; Reactionen 489 f.
- Thiophosphorsäure-Triphenyläther : Darst., Eig., Schmelzp. 1230.
- Thiophosphors. Eisen : Spectralreactionen der Lösungen 440.
- Thiophosphors. Kobalt : Spectralreactionen der Lösungen 440.
- Thiophosphors. Nickel : Spectralreactionen der Lösungen 440.
- Thiosäuren : Darst. ihrer Aethyläther 1224 ff.
- Thioschwefelsäure (Unterschweifige Säure) : Existenzdauer in wässerigen Lösungen 391 f.; Const. 392.

**Thioschwefels. Blei** (unterschwefligs. Blei) : Verbb. mit Natriumthiosulfat 894 f.

**Thioschwefels. Cadmium** (unterschwefligs. Cadmium) : Doppelsalz mit Natriumthiosulfat 895.

**Thioschwefels. Kalium** (unterschwefligs. Kalium) : Reaction mit Essigsäure 892.

**Thioschwefels. Kobalt** (unterschwefligs. Kobalt) : Doppelsalz mit Natriumthiosulfat 896.

**Thioschwefels. Kupfer-Natrium** (Kupfer-natriumthiosulfat) : Darst., gelbes, wasserhelles Salz 898 f.; Eig. des gelben Körpers, Verbb. mit Kupferthiosulfat 894.

**Thioschwefels. Mangan** (unterschwefligs. Mangan) : Bild. eines Doppelsalzes mit Natriumthiosulfat 896.

**Thioschwefels. Natrium** (Natriumthiosulfat, unterschwefligs. Natrium) : Best. der Dichte einer übersättigten Lösung 91; Bild. von Sulfiten aus Natriumthiosulfat 862; Reaction mit Essigsäure 892; Einw. auf Metallsalze, Bild. von Doppelsalzen 392 ff.; Anw. bei der Titration von Brom 1944; Anw. zu Heizzwecken 2168.

**Thioschwefels. Nickel** (unterschwefligs. Nickel) : Doppelsalz mit Natriumthiosulfat 896.

**Thioschwefels. Samarium** (unterschwefligs. Samarium) : Darst. 487.

**Thioschwefels. Silber** (unterschwefligs. Silber) : Doppelsalz mit Natriumthiosulfat 895.

**Thioschwefels. Thallium** (unterschwefligs. Thallium) : Darst., Doppelsalz mit Natriumthiosulfat 895.

**Thioschwefels. Zink** (unterschwefligs. Zink) : Doppelsalz mit Natriumthiosulfat 895 f.

**Thiosinnamin** : Verh. gegen Formaldehyd 1292.

**Thiotolen** : Bild. 1180; Isomerie mit dem Methylthiophen aus brenzweins. Natrium 1182; Synthese 1195 f.; Oxydation 1196; siehe auch Methylthiopen.

$\alpha$ -Thiotolen : Nachw. als Gemisch von  $\beta$ - und  $\gamma$ -Thiotolen 1185.

$\beta$ -Thiotolen : Eig., Schmelzp. des Tribromids 1185; Einw. auf Acetylchlorid 1685.

$\gamma$ -Thiotolen : Eig., Eig. des Tribromids 1185.

**Thiitolencarbonsäure** (Methylthiophencarbonsäure) : Darst., Eig., Verh., Silbersalz 1208.

**Thiylene** (Methylthiophene) : Unters. der beiden isomeren Thiylene 1195 f.

**Thio-p-toluidin** : Verh. der Diazoverbindung gegen  $\beta$ -Naphtol und die Naphtylaminsulfosäuren 2281.

**Thiouramidoxime** : Bild., Verh. 1119; Darst. aus Benzenylamidoxim 1120.

**Thiowolframs. Ammonium** : Krystallf. 527.

**Thioxen** (Dimethylthiophen) : Const. 1186; Unters. des Thioxens des Steinkohlentheers 1197 f.; Darst., Eig., Siedep. 1198 f.; Verh. bei der Oxydation, Darst., sp. G. 1199; Acetylierung 1200; Synthese, Verh. gegen Isatin 1202.

**Thomasschlacken** : Darst. von Calciumphosphat aus Thomasschlacken 2082; Verarbeitung auf Phosphatdünger 2064, auf reines Calciumphosphat 2068 f.; Best. des Düngerwerthes 2127.

**Thonboden** : Fixation des freien atmosphärischen Stickstoffs durch Thonboden 1786 f.

**Thone** : Unters., Zus. von Thon 2111; Unters. der technisch wichtigen Eig. 2117; Anal. einiger schlesischer Thone 2117 f.

**Thonerde** (Aluminiumoxyd) : Absorptionsvermögen gegen Wasserdampf und Schwefelkohlenstoff 8; Absorption von Wasserdampf 74; Titration, Fehlergrenzen dieser Methode 1928; Trennung von Titan 1928 f.; Trennung von Eisen, Best. 1934; Rothfärbung mittelst Goldchlorid 2112; Best. im Cement 2114; Fixirung für die Färberei 2206, siehe auch Aluminiumoxyd.

**Thonglimmerschiefer** : Anal. 2805.

**Thonschlamm** : Verfestigung 2802 f.

**Thontiegel** : Zus. der Tiegelmasse 2024 f.

**Thonwaaren** : Unters. 2111 f.

**Thorium** : Best. des Atomgewichts aus der Dampfd. des Thoriumchlorürs 46; Einw. des Wasserstoffhyperoxyds auf das Thoriumoxyd 498 f., auf Thoriumsalze 494; Fällung und Trennung von den anderen Erden 1932.

- Thoriumdioxyd** : Vork. im Uraninit 557.  
**Thoriumoxyd** : Zus. 497; Abscheid. 1931; Reindarst., Gewg. aus Samarskit 1932.  
**Thoriumperoxyd** : Zus., Eig. 492.  
**Thran** : Gewg., Reinigung und Anw. von Sardellenthran 2179.  
**Thymochinhydron** : Bild. 1667.  
**Thymochinon** : Darst. 1087; Bild. 1069; Verh. gegen salzs. Methylhydroxylamin 1271; Bild. 1277, 1667; Einw. auf salzs. Phenylhydrazin 1668; Darst. 1668 f.; Eig. 1669.  
**Thymohydrochinon** : Bild. 1667.  
**Thymol** : Neutralisationswärme 171; Verbrennungswärme 194; Molekularrefraction 314; Darst. von Azo- und Disazoverbb. 1069 f.; Nachw. der Normalpropylgruppe im Thymol 1274; Einw. auf Maleinsäure 1276; Bild. 1277; Verh. gegen salzs. Diamidotriphenylmethan 1086 f.; Einw. auf Phosphoroxychlorid 1628.  
**Thymoldidiazotriphenylmethan** (Dioxydimethyldipropylbenzodidiazotriphenylmethan) : Darst., Eig., Verh. 1087.  
**Thymolphtalein** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1277.  
**Thymolphtaleinacetat** siehe Essigsäure-Thymolphtaleinäther.  
**Thymolphtaleinäthylat** siehe Thymolphtalein-Diäthyläther.  
**Thymolphtaleinbenzoat** siehe Benzoesäure-Thymolphtaleinäther.  
**Thymolphtalein-Diäthyläther** : Darst., Eig., Verh. 1277.  
**Thymolphthalin** : Darst., Eig., Verh. 1278.  
**Thyrotrix-Bactérie** : Verh. gegen Sonnenlicht 1874 f.; Lebensfähigkeit 1875.  
**Tiefseeschlamm** : Anal. 2314.  
**Tiegel** : Graphit-, Thontiegel 2024; Herstellung eines basischen Tiegels 2025.  
**Tiegelschmelzen** : Verh. des Mangans beim Tiegelschmelzen des Stahls 2022 f.  
**Tiegelstahlproceß** : Unters. 2026 f.  
**Tiglinssäure** : Verb. mit Alkalisulfiten 577.  
**Tilia parvifolia** : Vork. von Asparigia in den Sprossen 1798.  
**Titan** : Best. des Atomgewichts mittelst Titanatetrachlorid und Titanatetrabromid 84; Bild. von Fluoroxytitanaten 548 f., von Titansulfiden 549 f.; Trennung von Aluminium 1928 f.; Best. in Silicaten, in Eisen und Eisenerzen 1929; Trennung von Niob und Zirkon 1929 f.  
**Titaneisen** : Anal. 2270.  
**Titanit** : Anal. 2297.  
**Titanoxyfluoride** : Einw. von Fluorwasserstoffsäure 359.  
**Titansäure** : Verh. gegen Fluorverbb. 359; neue Reaction, Anw. als Reagens auf hydroschweflige Säure 1929; Anw. als Beize 2215.  
**Titanverbindungen** : Unters. 548 ff.  
**Titersäure** : Anw. von überaurem oxals. Kalium als Urmaß 1886.  
**Titrimethoden und Dahingehöriges** siehe Massanalyse.  
**Tolidine** : Anw. zur Darst. von Azo-farbstoffen 2237.  
**m-Toluchinolin** : Bild. 978.  
**p-Toluchinolinchlorjod** : Darst., Eig., Schmelzp. 1680.  
**Toluchinoline** : Darst. im Pyridinring substituierter 979 ff.  
**Toluchinon** : Bild. 1660.  
**Toluchinonechlorimid** : Unters. 1267 f.; Darst., Eig. 1268.  
**Toluchinoxalindicarbonsäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 850 f.  
**Toluchinoxalindicarbons. Silber** : Eig. 850 f.  
**Toluchinoxalinmonocarbonsäure** : wahrscheinliche Bild. 850.  
**Toluidin** : Best. seines Gehaltes an o- und p-Toluidin 872; Verh. beim Erhitzen mit Anilin und Nitrobenzol 926; Addition zu gechlorten Hydrochinonen 1661.  
**m-Toluidin** : Condensation mit Propionaldehyd 1003; Verh. bei der Oxydation 1660; Vork. im technischen Toluidin 1955.  
**o-Toluidin** : Absorptionsspectrum 329; Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 784; Einw. auf Acetophenonacetessigäther 804; Verh. beim Erhitzen mit Salpetersäure in salzs. Lösung 844, mit Salpetersäure für sich 845; Best. im technischen Toluidin 872; Darst. von Thioformylderivaten 872 ff.; Verh. gegen Benzaldehyd 929; Einw. auf Propionaldehyd 1004; Verh. gegen Acetanhydrid und Chlorsink 1641; Best. neben p-Toluidin durch das sp. G. 1954 f.; Verh. gegen Schwefelsäure 2082.



- p-Toluidin** : Schmelzp., Volumänderung beim Schmelzen 135; elektrische Leitungsfähigkeit 280; Absorptionsspectrum 829; Verh. beim Erhitzen mit Salpetersäure in salzs. Lösung 844, mit Salpetersäure für sich 845; Best. im technischen Toluidin 872; Darst. von Thioformylderivaten 872 ff.; Verh. beim Erhitzen mit Nitrobenzol 926; Einw. auf Bittermandelöl 929; Condensation mit Aceton und Paraldehyd 997; Condensation mit Propionaldehyd 997 f.; Verh. gegen Dichloressigsäure 1148, 1150; Einw. auf Campheroximanhydrid 1659; Verh. bei der Oxydation 1660; Best. neben o-Toluidin durch das sp. G. 1954 f.; Gewg. 2082; Verh. gegen Schwefelsäure 2083.
- o-Toluidindisulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1578.
- o-Toluidindisulfosäure**, isomere : Darst., Eig., Verh., Salze 1581 f.
- p-Toluidindisulfosäure** : Darst., Eig., 1579; Salze 1579 f.
- p-Toluidindisulfosäure**, isomere : Darst., Eig., Verh., Salze 1581.
- o-Toluidindisulfos. Baryum** : Eig. 1578; isomeres 1581.
- o-Toluidindisulfos. Baryum**, saures : Eig. 1578.
- p-Toluidindisulfos. Baryum** : Eig. 1580.
- p-Toluidindisulfos. Baryum**, isomeres : Eig. 1581.
- p-Toluidindisulfos. Baryum**, saures : Eig. 1580.
- p-Toluidindisulfos. Baryum**, saures, isomeres : Eig. 1581.
- o-Toluidindisulfos. Blei** : Eig. 1578.
- o-Toluidindisulfos. Blei**, saures : Eig. 1578.
- p-Toluidindisulfos. Blei** : Eig. 1580.
- p-Toluidindisulfos. Blei**, isomeres : Eig. 1581.
- p-Toluidindisulfos. Blei**, saures : Eig. 1580.
- o-Toluidindisulfos. Calcium** : Eig. 1578; isomeres 1581 f.
- o-Toluidindisulfos. Kalium** : Eig. 1578.
- p-Toluidindisulfos. Kalium** : Eig. 1579 f.
- p-Toluidindisulfos. Kalium**, isomeres : Eig. 1881.
- o-Toluidindisulfos. Natrium** : Eig. 1578.
- o-Toluidinmonosulfosäure** : Darst. 1578.
- o-Toluidin-p-monosulfosäure** : Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1581; Bild. 1582.
- p-Toluidin-m-monosulfosäure** : Darst. von Hydrazinverb. 1089; Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1579.
- p-Toluidin-o-monosulfosäure** : Verh. gegen Schwefelsäurechlorhydrin 1581.
- Toluidobrenzweinsäureimid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1889.
- o-Toluidopipitzaholinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1675.
- p-Toluidopipitzaholinsäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1675.
- Toluëatin** : Darst., Eig., Verh. 1152; Verb., Const. 1153.
- Toluëatinäthyläther** : Darst., Eig. 1153.
- Tolumonobromiatin** : Darst., Eig., Acetylverb. 1153.
- o-Tolunitril** : Darst. 625.
- p-Tolunitril** : Darst. 625.
- Toluoctylamin** siehe Monoamidooctyltoluol.
- Toluol** : Compressibilitätscoefficienten 106, 107; Ausdehnungcoefficienten 108; Verhältniß der sp. W. zur Temperatur 109; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 128; Brechungsexponent 159; fractionirte Destillation eines Gemisches mit Alkohol, mit Nitrobenzol, mit Xylol 160; Trennung von Benzol, von Jodthiolen durch fractionirte Destillation 161; Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Lösungswärme des mit Aluminiumbromid verbundenen Toluols 207; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 878; Trennung von Jodthiolen oder Jodthioxen 581; Verh. gegen Aluminiumchlorid 671; Verh. in einer Lösung von Aethylidenchlorid gegen Aluminiumchlorid 672; Verh. gegen Aluminiumchlorid, Nachw. im kaukasischen Petroleum 674; Verh. gegen Diazoëssigsäure-Aethyläther, Verh. eines Gemisches mit Chlorpikrin, mit Chloroform gegen Aluminiumchlorid 676; Verh. gegen Brom im Lichte 728; Einw. auf Ictin 1152; Darst. einer Thiosulfosäure und Sulfinsäure 1601.
- Toluol-p-diazo-β-naphtylamin** : Verh. beim Kochen mit Säuren 1041; Verh. gegen Brom 1042.
- Toluoldisulfamid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1579.



- Toluoldisulfochlorid** : Darst., Eig., Schmelzp. 1579.
- Toluoldisulfosäure** : Darst., Eig. 1579; Darst. 1581.
- Toluoldisulfos. Baryum** : Eig., Zus. 1581.
- Toluoldisulfos. Kalium** : Eig., Verh. 1579.
- p-Toluoldisulfoxyd** : Bild., Schmelzp. 1587.
- Toluol - Nitrosodimethylanilincyanhydrin** : Zus. 622.
- Toluolsulfamid** : Oxydation durch Ferricyankalium 1600 f.
- Toluol-p-sulfindiamin** : Darst., Eig. 1601.
- p-Toluolsulfinsäure** : Bild. 1587.
- p-Toluolsulfins. Natrium** : Verh. gegen Chlorkohlensäureäther 1587, gegen Chloressigsäureäther 1588 f.
- p-Toluolsulfochlorid** : Einw. auf Quecksilberdiphenyl 1590.
- Toluolsulfos. Kalium** : Lösungswärme 170.
- m-Toluyacetamid** : Darst., Eig. 679 f.
- o-Toluyacetamid** : Darst., Eig. 679.
- p-Toluyacetamid** : Darst., Eig. 679.
- m-Toluyalkohol** : Darst., sp. G., Verh., Siedep. 1219.
- o-Toluyalkohol** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1219.
- p-Toluyamido-p-methyloxyindol** : Darst., Eig., Verh. 1148; Salze, Versuch zur Abspaltung der Toluygruppe, Bild. eines Farbstoffs 1149.
- Toluylendiamin** : Verh. gegen Thio-carbonylchlorid 651, gegen Carbanil 846; Einw. auf Aldehyde, Ketone und Keton säuren 848; Bild. 876; Darst., Eig. 877; Const. 878; Bild. 880; Darst. 2082.
- m-Toluylendiamin** : Einw. auf Phenylsenföhl, Verh. des Sulfats gegen Rhodankalium 650; Einw. auf Phenylglyoxylsäure,  $\beta$ -Naphtochinon, Alloxan, Glyoxylsäure und Dioxyweinsäure 848 ff.; Verh. des salzs. Salzes gegen Diazoamidobenzol 1050; Darst. 2088.
- m-p-Toluylendiamin** : Einw. auf Monochloressigsäureäther 851 ff.
- o-Toluylendiamin** : Darst. eines neuen, Eig. seines Chlorhydrates, Eig. und Verh. der freien Base 882.
- o-p-Toluylendiamin** : Einw. auf Allylsenföhl 856.
- p-Toluylendiamin** : Einw. auf Phenylglyoxylsäure,  $\beta$ -Naphtochinon, Alloxan, Glyoxylsäure und Dioxyweinsäure 848 ff., auf Phenylsenföhl 856.
- Toluylendiaminchrysoidin (Diamidotoluolazobenzol)** : Darst. 1050.
- Toluylendiaminsulfosäure** : Darst., Eig., Verh., Salze 1588.
- Toluylendiaminsulfosäure-Bromhydrat** : Eig. 1583.
- Toluylendiaminsulfosäure-Chlorhydrat** : Eig. 1583.
- Toluylendiaminsulfos. Baryum** : Eig. 1588.
- Toluylendiaminsulfos. Kalium** : Eig. 1588.
- m-Toluylendiphenylthioharnstoff** : Bild., Eig. 650.
- m-Toluylendithiocarbimid** : Identität mit Toluylsenföhl 651.
- Toluylendithioharnstoff** : Darst., Eig. 650.
- $\alpha$ -Toluylenhydrat-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 975.
- $\beta$ -Toluylenhydrat-o-carbonsäure** : Darst., Eig., Verh. 1498.
- $\alpha$ -Toluylenhydrat-o-carbonsäure-Lacton** : Bild., Schmelzp. 975.
- $\beta$ -Toluylenhydrat-o-carbonsäure-Lacton** : Darst., Eig., Schmelzp. 1498.
- $\beta$ -Toluylenhydrat-o-carbons. Silber** : Eig. 1498.
- Toluylsenföhl (m-Toluylendithiocarbimid)** : Unters. 650; Darst. 650 f.
- o-Toluylenithioharnstoff** : Darst., Eig., Verh. 882.
- m-Toluylessigsäure** : Darst., Eig. 680.
- o-Toluylessigsäure** : Darst., Eig. 679.
- p-Toluylessigsäure** : Schmelzp. 678.
- p-Toluy-p-methylmesatin** : Darst. 1148; Const. 1150; Verh. gegen Natriumalkoholat und Bromäthyl 1151.
- o-Toluylsäure** : Bild. 688; Bild., Schmelzp. 1219.
- Tolylbenzol** : Darst. einiger Bromderivate 765 ff.; Darst., Eig. 766.
- p-Tolylcamphenylamidin** : Darst., Eig., Schmelzp., Const. 1659.
- p-Tolyldimethylpyrrol** : Darst., Eig., Verh. 807.
- p-Tolyldimethylpyrroldicarbonsäure** : Darst., Eig. 807.

**p-Tolyldimethylpyrroldicarbonsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 806.  
**Tolylenalkohol (Tolylenglycol)** : Bild. 748 f.  
**p-Tolylhydrazin** : Verh. beim Erhitzen mit Schwefelsäure 1092 f.  
**o-Tolylphtalimid** : Darst., Eig. 784.  
**Tolylsulfonameisensäure-Aethyläther** : Darst. 1587.  
**p-Tolylsulfonessigsäure** : Darst. 1588 f.; Eig., Schmelzp., Verh. gegen Kalilauge 1589; Krystallf. 1604.  
**p-Tolylsulfonessigsäureamid** : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1589.  
**p-Tolylsulfon- $\alpha$ -propionsäure** : Darst. des Aethyläthers 1589.  
**p-Tolyltrimethylammoniumjodid** : Krystallf. 911.  
**Topas** : Pyroelektricität 228; Vork., Anal. 2287 f.  
**Torf** : Unters. der Humuskörper 1804; Anw. zur Verarbeitung von Blut auf Dünger 2127 f.; Anw., Vork. 2177.  
**Torfigas** : Verwendung zum Betrieb von Gasmotoren und zum Carburiren von Leuchtgas 2177.  
**Tournantöl** : Darst. eines Ersatzmittels 2095.  
**Toxikologie** : toxikologische Prüf. von  $\gamma$ -Conicein,  $\alpha$ -Conicein, Coniin,  $\beta$ -Conicein, Conoxin und Octylamin 1689.  
**Trachyt** : mikroskopische Unters. 2808.  
**Traganthgummi** : Best. der Hydratationswärme, der sp. W. 114.  
**Traubenmost** : Unters. von 16 Sorten 2149.  
**Traubensäure** : Capillaritätsconstanten 80.  
**Traubensäure-Aethyläther** : Dampfd.-Best. 1376.  
**Traubensäure-Methyläther** : Darst. 1375 f.; Siedep., Const. 1376.  
**Traubens. Ammonium, saures** : Krystallf. 1873.  
**Traubens. Kalium, saures** : Krystallf. 1873.  
**Traubens. Rubidiumoxyd, saures** : Krystallf. 1873 f.  
**Traubens. Thalliumoxyd, saures** : Krystallf. 1873.  
**Traubenweine** : Unters. von mit Hefeweinen versetzten Traubenweinen 2151.  
**Traubenzucker** : Verh. gegen Phenylcyanat 1218; Nachw., Untersch. von

Rohrzucker und Dextrin 1742; Einfluß auf die Zuckerausscheidung im Harn 1841; Farbenreactionen, Best. 1977; Reactionen 1980; Best. in Pflanzen 1986; siehe Glucose, siehe Dextrose.  
**Traubenzuckerblei** : Bild., Anw. zum Nachw. des Traubenzuckers 1743.  
**Traubenzucker-Chlornatrium** : Krystallf. 1742.  
**Treber** : Eig. der Treberessenzen 1862.  
**Trehabiose** : Synonym für Trehalose 1738.  
**Triacetin** : physiologische Wirk. 1852.  
**Triacetoin** : versuchte Darst. 1683.  
**Triacetylbrasilin** : Darst., Zus. 1801.  
**Triacetyl- $\beta$ -hydrojuglon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1286.  
**Triacetylleukothionol** : Darst., Eig. 2227.  
**Triacetyltriamidotriphenylamin** : Eig. 924.  
**Triacetyltriamidotriphenylphosphinoxid** : Schmelzp. 1625.  
**Triäthoxylacetonitril** : Siedep. 156, 157; Darst., Eig. 628.  
**Triäthylamin** : Verbrennungswärme, Bildungswärme 188, 198; Substitutionswärme 199; Verh. gegen Oxy-methylen 776 ff., 1292.  
**Triäthylcarbinol** : Darst. 1156.  
**Triäthylentritolyltriamin** : Krystallf. 929.  
**Triäthylin** : Siedep. 156.  
**Triäthylisomelamin** : Darst., Eig., Eig. des Gold- und Platinsalzes 635.  
**Triäthylmelamin** : Darst. 602; Darst., Eig., Eig. des Chlorhydrates, des Platinsalzes und Goldsalzes; Zers. durch Erhitzen mit Salzsäure 620.  
**Triäthylsulfinjodid** : Atomrefraction 307.  
**Triamidobenzol (asymmetrisches)** : Bild. 1062.  
**Triamidotriphenylamin** : Eig., Verh. 824.  
**Triamidotriphenylphosphinoxid** : Darst. des isomeren Orthophosphorsäureanilids 1626 f.  
**Tribenzoylessigsäure-Aethyläther** : Darst., Eig. 1513.  
**Tribenzoyl- $\beta$ -hydrojuglon** : Darst., Eig., Schmelzp. 1286.  
**Tribenzoylmesitylen** : Darst., Eig. 707.  
**Tribenzoyltriamidotriphenylphosphinoxid** : Schmelzp. 1625.

- Tribenzyläthylarsoniumjodid** : Darst., Eig. 1681.  
**Tribenzylamin** : neue Bild.-Weise 928.  
**Tribenzylarin** : Darst. 1639 f.; Eig., Schmelzp., Verh. gegen Jodäthyl 1681.  
**Tribenzylarsinoxychlorid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1680.  
**Tribenzylarsinoxyd** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp., Oxychlorid 1680.  
**Tribromacetylphloroglucin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1261.  
**Tribromäthylbenzol** : Darst., Eig., Verh. 1283.  
**Tribromäthylthiophen** : Darst., Eig. 1187, 1196.  
**Tribrom-m-amidophenol** : Darst. 1243 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1244.  
**Tribromanilin** : Verh. beim Erhitzen mit Königswasser 844, gegen Cyan 898.  
**Tribrombenzol** : Bild. 723.  
**Tribromcamphen** : Darst. aus Tribromhydrocamphen, Eig. 764.  
**Tribrom-p-chinanisol** : Darst. 1249 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1250.  
**Tribromdinitronaphthalin** : Bild. 914.  
**Tribromdiphanyl** : Darst., Eig. 765.  
**Tribromhydrin** : Einw. auf Aluminiumchlorid 1618.  
**α-Tribromjodbenzol** : Darst., Eig. 797.  
**Tribromlacton**  $C_8H_4Br_3O_2$  : Darst., Eig., Verh. 1433.  
**Tribromlävulin säure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1384.  
**Tribrommethylthiophen** (Methyltribromthiophen) : Darst., Eig. 1182, 1196; Verh. bei der Oxydation 1183.  
**Tribrommononitrothiophen** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1191.  
**Tribromnaphthalin** : Darst., Eig. eines  $\beta_{[2]}-\alpha_{[1]}-\beta'_{[2]}$  oder  $\beta_{[2]}-\alpha_{[1]}-\beta'_{[2]}$  Tribromnaphthalins 755; Darst., Eig. eines  $\beta_{[2]}-\alpha_{[1]}-\alpha'_{[1]}$  oder  $\beta_{[2]}-\alpha_{[1]}-\alpha'_{[1]}$  Tribromnaphthalins 756; Bild. des 1,2,4-Tribromnaphthalins aus Bromnitroacetylaphthalid 913 f.; Darst. des Perbromids, Darst., Eig., Const. 914.  
**Tribrom-m-nitrophenetol** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1236.  
**Tribrom-m-nitrophenol** : Darst., Eig., Verh. 1236, 1248 f.  
**Tribrom-m-nitrophenolammonium** : Darst., Eig., Verh. 1248 f.  
**Tribrom-m-nitrophenolbaryum** : Darst., Eig. 1236; Eig., Verh. 1244.  
**Tribrom-m-nitrophenolkalium** : Darst., Eig. 1236; Eig., Verh. 1244.  
**Tribrom-m-nitrophenolmagnesium** : Eig., Verh. 1244.  
**Tribrom-m-nitrophenolsilber** : Eig. 1236.  
**Tribromoctaacetylquercetin** : Darst., Zus. 1707.  
**Tribromoxynonin** : Darst. 1687; Eig., Salze 1688.  
**Tribrom-m-phenetidin** : Darst. 1236 f.; Eig., Verh. 1237.  
**Tribromphenol** : Schmelzp., Neutralisationswärme 165; Lösli. 166; Bildungswärme 1285.  
**Tribromphenolbrom** : thermochem. Unters. 1284 f.; Bildungswärme 1285.  
**Tribromphloroglucin** : Darst., Eig. 1260, 1769; Darst. 1260 f.  
**Tribrompseudoacetylpyrrol** (Tribrompyrrolmethylketon) : Darst. 794; Eig., Verh. 795.  
**Tribrompseudoanisol** : Bild. 681.  
**Tribrompyrrolmethylketon** siehe Tribrompseudoacetylpyrrol.  
**Tribromquercetin** : Darst., Eig., Schmelzp. 1769.  
**Tribromresorcin** : Bildungswärme 309.  
**Tribromtetraacetylbrasilin** : Darst., Zus. 1801.  
**Tribromthiophen** : Darst. 1184; Darst., Eig., Verh. 1189; Verh. beim Nipiren 1191.  
**Tribromthiophensäure** : Darst., Eig., Schmelzp. 1183.  
**Tribromthiophensulfamid** : Darst., Eig., Verh. 1191.  
**Tribromthiophensulfocchlorid** : Darst., Eig., Verh. 1191.  
**Tribromthiophensulfosäureanhydrid** : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1189; Baryumsalz desselben 1190; Anw. zur Darst. von Derivaten der gebromten Thiophene 1190 f.  
**γ-Tribromthiotolen** : Verh. gegen Salpetersäure 1378.  
**Tribromthiozen** : Darst., Eig. 1202; Schmelzp. 1203.  
**Tribrom-(s)-m-xolenol** : Eig., Schmelzp. 899.  
**Tribrom-o-xolenol** : Eig., Schmelzp. 897.  
**Tribrom-s-xolenol** (1, 3, 5) : Darst., Eig., Schmelzp. 891.  
**Tridymit** : Vork. 3273.  
**Tricarvacrylphosphat** siehe Phosphorsäure-Tricarvacryläther 1228.

Trichinoyl siehe Trichinoylbenzol.

Trichinoylbenzol : Const. 1264; Identität seines Hydrats mit Oxycarboxylsäure 1266; Bild. von Krokonsäure 1267.

Trichiten : Unters. der Bild. 2.

Trichloracetamid : Darst. 626; Bild. 628.

Trichloracetonitril : Siedep. 156, 626; Anw. zur Darst. von Dichlormethoxyacetonitril 627; Darst. eines Additionsproducts mit Chlorwasserstoffsäure 629.

Trichloracetylchlorid : Wärmetönung bei dessen Umwandl. in Trichloressigsäure und Salzsäure 1330.

Trichloräthan : Siedep. 156.

Trichloräthylbenzol : Darst., Eig. 748 f.

Trichloräthylidenchinaldin : Darst., Eig., Schmelzp. 1310.

Trichlor-m-amidophenol : Darst., Eig., Verh., Const. 1243.

$\alpha$ -Trichloramidotoluol ( $\alpha$ -Trichlortoluidin) : Schmelzp. 735.

$\beta$ -Trichloramidotoluol ( $\beta$ -Trichlortoluidin) : Eig. 735.

$\alpha$ -Trichlorbenzalchlorid : Eig. 735.

$\beta$ -Trichlorbenzalchlorid : Eig. 735.

$\alpha$ -Trichlorbenzaldehyd : Schmelzp. 735.

$\beta$ -Trichlorbenzaldehyd : Schmelzp. 735.

Trichlorbenzol (1, 2, 4) : Bild. 583.

Trichlorbenzol, viertes : Bild., Eig. 730.

Trichlorbrombenzol (Monobromtrichlorbenzol) : Darst., Eig., Verh. 844.

Trichlor-s-brombenzol (s-Monobromtrichlorbenzol) : Darst., Eig. 726.

Trichlorchinolin : Bild. 950 f.; Darst., Eig. 993.

Trichlorchinon : Verh. gegen Anilin 1662.

Trichlorchinon-m-Nitranilin : Darst., Eig., Schmelzp. 1661.

Trichlordiäthylbenzol : Eig. 749.

$\alpha$ -Trichlordinitrotoluol : Schmelzp. 735.

$\beta$ -Trichlordinitrotoluol : Eig. 735.

Trichloressigsäure : molekulares Leitungsvermögen 275; Bild. aus Trichlorphloroglucin 1259; Darst., Schmelzp., Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 1330; Zers. 1331 f.; Aenderung der Inversionskonstanten für Rohrzucker durch die Temperatur 1749.

Trichloressigsäure-Aethyläther : wahres sp. G. 89; Darst., Eig. 629; Bildungswärme 1300 f.

Trichloressigsäure-Ester : Bild. 1330.

Trichloressigsäure-Methyläther : Darst., Eig. 629.

Trichloressigs. Kalium : Lösl. 1331 f.

Trichloressigs. Kalium, saures : Bild. aus Chloralhydrat 1295; Darst. 1331; Lösl. 1331 f.

Trichlorhydrin : Verh. gegen Jodcalcium 721; Einw. auf Aluminiumchlorid 1613.

Trichlorhydrochinon-Anilin : Darst., Eig., Schmelzp. 1662.

Trichlorhydrochinon-Dianilin : Darst., Eig., Schmelzp. 1662.

Trichlormilchsäure-Aethyläther : Verh. gegen Natronlauge, Darst. 1347 f.

Trichlornaphtalin : Bild. 1606; Darst., Const. 1607.

$\alpha$ -Trichlornitroamidotoluol : Bild., Eig. 735.

$\beta$ -Trichlornitroamidotoluol : Bild., Eig. 735.

Trichlornitrobenzol : Bild. 730.

Trichlornitrophenol : Darst., Eig. 1664.

Trichlor-m-nitrophenol : Darst., Eig., Verh., Salze 1242; Darst. von Derivaten 1242 f.; Const. 1243.

Trichlor-m-nitrophenolammonium : Eig. 1242.

Trichlor-m-nitrophenolbaryum : Darst., Eig. 1243.

Trichlor-m-nitrophenolkalium : Darst., Eig., Verh. 1243.

Trichlor-m-nitrophenolmagnesium : Darst., Eig., Verh. 1243.

Trichlor-m-nitrophenolsilber : Eig. 1242.

Trichlornitropropionylphenol : Darst., Verh. 1663 f.; Schmelzp., Verh. gegen Kalilauge, Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1664.

$\alpha$ -Trichlornitrotoluol : Schmelzp. 735.

$\beta$ -Trichlornitrotoluol : Darst., Eig. 735.

Trichlorphenol : Unters. 1234; Bild. 1243.

Trichlorphloroglucin : Darst. 1258 f.; Eig., Verh. 1259; Darst., Schmelzp. 1260.

Trichlorphtalsäure : Bild. 738.

Trichlorpropionylphenol : Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1663.

Trichlor-m-toluchinolin : Bild. 983.

Trichlor-p-toluchinolin : Einw. auf Natriumäthylat 980 f.

$\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trichlor-o-toluchinolin : Darst., Eig. 981 f.

- $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trichlor-p-toluchinolin : Darst., Eig., Verh., Salze 979; Umwandel. in  $\beta$ - $\gamma$ -Dichlor- $\alpha$ -oxy-p-toluchinolin 980.
- $\alpha$ -Trichlortoluidin siehe  $\alpha$ -Trichloramidotoluol.
- $\beta$ -Trichlortoluidin siehe  $\beta$ -Trichloramidotoluol.
- $\alpha$ -Trichlortoluol : Verh. gegen rauchende Schwefelsäure 734.
- $\beta$ -Trichlortoluol : Darst., Bild. zweier isomerer Sulfosäuren 784 f.; Const. 735.
- $\alpha$ -Trichlortoluylendiamin : Bild., Eig. eines Tetraacetylderivats 735.
- $\beta$ -Trichlortoluylendiamin : Bild., Eig. 735.
- Trichlortriäthylbenzol : Eig. 749.
- $\alpha$ -Trichlor- $\alpha$ -tribrombenzol : Darst., Eig. 727.
- Trichlor-o-xylol : Darst., Eig. 737.
- Trichter : Heißwassertrichter 2000; zum Filtriren bei Luftabschluß, Schutztrichter 2001.
- Tricyanchlorid : Siedep. 156.
- Tricyanuramid : Vork. als muthmaßlicher Bestandth. einer Verb.  $C_3N_3$  611.
- Trifolium alpanse : Gehalt an Glycyrrhizin 1772.
- Trifolium repens : Aufnahme des Stickstoffs 2122.
- Trigonella faenum graecum : Darst. von Trigonellin und Cholin aus dem Samen 1729 f.
- Trigonellin : Darst. aus dem Samen von Trigonella faenum graecum 1729 f.; Eig., Verh., Salze, Isomerie mit Pyridinbetaïn 1730.
- Trihydrocarboxylsäure : Identität mit Hexaoxybenzol 1263 f., 1264 f.
- Trihydromonobromstrychnin : Darst., Eig. 1691.
- Trijodacrylsäure : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1339.
- Trijodamin, siehe Trijodstickstoff.
- Trijodstickstoff (Trijodamin) : Bild. aus Sesquijodamin 429.
- Trimethyläthylammoniumoxydhydrat siehe Trimethyloxäthylammoniumhydrat.
- Trimethyläthylen : Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 667 f.
- Trimethyl-p-amidobenzbetaïn : Darst. 1452 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1453.
- Trimethylamin : Untera. der Einw. von Kohlensäure auf Chlorkalium bei Gegenwart von Trimethylamin 26; Tension und kritische Temperatur der Dämpfe 77; Bildungswärmen 165; Verbrennungswärme, Bildungswärme 183, 198; Substitutionswärme 199; Anw. des Chlorhydrats bei der Bild. von Hexamethylmelamin 619; Bild. beim Durchleiten von rohem Leuchtgas durch erhitzten Zinkstaub 793; Vork. in den Fäulnisproducten der Flusbarsche 1731, der Häringe 1732; Anw. zur Trennung von Eisen und Thonerde 1934.
- Trimethylamin-Iridiumchlorid : Darst., Eig. 1614.
- Trimethylamin-Rhodiumchlorid : Darst., Eig., Verh. 1614.
- Trimethylcarbinol : Verbrennungswärme, Bildungswärme 184; Darst. des Nitrosoäthers 1157.
- Trimethylcarbinolglycurons. Kalium : Darst. aus Harn 1843.
- Trimethylcarbinolnitrit siehe Nitroso-trimethylcarbinol.
- Trimethylchinolin : Bild., Eig. seines Chloroplatinats 866; Darst., Eig., Salze, Darst. aus Chinaldin 996.
- Trimethylchinolinaldehyd : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1311.
- Trimethyl-m-chlorphenylammoniumbromid : Krystallf. 907.
- Trimethyl-m-chlorphenylammoniumchlorid : Krystallf. 907.
- Trimethylcopellidiniumjodid : Darst. 835.
- Trimethylen : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182; Const. 187.
- Trimethylenbromür (Trimethylenbromid) : Verh. gegen Cyankalium 630; Einw. auf Natriumacetessigäther 1206.
- Trimethylencarbonsäure - Aethyläther : Darst., Eig. 577 f., 1392; Verh. gegen Brom 1392.
- Trimethylenchlorobromür : Verh. gegen Cyankalium 724.
- Trimethylenocyanür (Trimethylenocyanid) : Darst., Eig. 630; Verh. gegen Natrium in alkoholischer Lösung 778.
- Trimethyldiamin : Darst. 784 f.; Eig. des Chloroplatinates 785.

- Trimethylendicarbonsäure : Krystallf. 577; Verh. gegen Salpetersäure 1817; Darst., Verh. ihres Aethers gegen Benzoylchlorid und Natriumäthylat 1891 f.; Krystallf. 1892.  
 Trimethylendicarbon. Ammonium : Eig. 577.  
 Trimethylendicarbon. Baryum : Eig. 577.  
 Trimethylendicarbon. Blei : Eig. 577.  
 Trimethylendicarbon. Kupfer : Bild., Eig. 577.  
 Trimethylendisulfosäure : Darst., Eig., Verh., Salze 1565.  
 Trimethylendisulfos. Baryum : Eig., Verh. 1565.  
 Trimethylendisulfos. Natrium : Eig., Verh. 1565.  
 Trimethylenjodür : Darst., Eig. 725.  
 Trimethylenthioharnstoff : Darst., Eig., Verh. 785.  
 Trimethylisomelamin : Darst., Eig., Salze 634.  
 Trimethylmelamin : Bild. 601; Zus. des Platindoppelsalzes 602; Darst., Eig. 616 f.; Darst. aus zweifach-methylamidirtem Cyanurchlorid, Eig., Verh., Bild. und Eig. zweier Platinsalze, Eig. des Oxalates 617 f.  
 Trimethylmethan : Verbrennungswärme, Bildungswärme 182.  
 Trimethyloxyäthylammoniumhydrat : Nachw. als Bestandth. des Handels-Neurins 1205; physiologische Wirk. 1854.  
 Trimethyl-o-oxybenzaldehyd : Bild. 1272.  
 Trimethylpiperidin : Bild. 1688.  
 Trimethylpyridincarbonsäure : Verh. bei der Oxydation 815.  
 Trimethylpyrroldicarbonsäure : Darst., Eig. 807.  
 Trimethylpyrroldicarbonsäure - Aethyläther : Darst., Eig. 806.  
 Trimethylpyrrolidylammoniumjodid : Darst. 799; Eig. 800; Eig., Verh. 801 f.  
 Trimethylsulfinbromid : Verh. gegen Monochlorjod 1170, gegen Brom 1170 f.  
 Trimethylsulfinchlorbromjodid : Darst., Eig., Schmelzp. 1170.  
 Trimethylsulfinchlorid : Verh. gegen Monochlorjod 1170, gegen Brom 1170 f.  
 Trimethylsulfindibromjodid : Darst. 1169; Eig., Verh. 1170.  
 Trimethylsulfindichlorbromid : Darst., Eig. 1171.  
 Trimethylsulfindichlorjodid : Darst., Eig., Verh. 1170.  
 Trimethylsulfinhydroxyd : Darst. 1170.  
 Trimethylsulfin-Platinchlorid : Darst., Eig. 1170.  
 Trimethylsulfin-sulfat : Verh. gegen Halogene 1171.  
 Trimethylsulfintrichlorid : Bild., Eig. 1171.  
 Trimethyltaurin : Darst., Eig., Verh. 1569.  
 Trimethylthiophen : Gewg. 1186.  
 Trimethyltriphenylrosanilin : Darst. aus Methyldiphenylamin, Eig. 2222.  
 Trimethyluracil : Bild., Eig. 655.  
 Trimethylvinylammoniumhydrat : Nachw. als Bestandth. des Handels-Neurins 1205; physiologische Wirk. 1854.  
 Trimyristin : Verbrennungswärme 194.  
 Trinitro-p-Aethyltoluidin : Darst., Eig., Verh., Identität mit Dinitro-p-kresyl-äthylnitroamin 885.  
 Trinitroanilin (Pikramid) : Bild., Schmelzp. 862.  
 $\alpha$ -Trinitroazobenzol : Darst., Eig., Verh., Const. 1062; Verh. bei der Reduction, Nitrolsäure 1065.  
 $\beta$ -Trinitroazobenzol : Darst., Schmelzp., Const. 1062.  
 Trinitrobenzylmesitylen : Darst., Eig. 701.  
 Trinitrocumol : Bild. 680.  
 Trinitrodibenzoylresorcin : Darst., Eig., Schmelzp. 1253; Reindarst., Verh. 1254.  
 Trinitrodiphenylamin : Darst. 863; Eig., Verh. 864.  
 Trinitro-m-kresol : Verh. gegen Anthracen 1269; Bild. 1482.  
 Trinitrokresotinsäure : Synthese, Const., Verh. gegen Silberoxyd 1481 f.  
 Trinitromesitylen : Bild., Molekülverb. mit Trinitropseudocumol 680; Verh. beim Erhitzen mit Anilin 927.  
 Trinitro-p-methyltoluidin : Darst., Eig., Verh. 885 f.; Identität mit Dinitro-p-kresylmethylnitroamin 886.  
 Trinitrophenol (Pikrinsäure) : Darst. von Verbb. mit organischen Basen 1240.  
 Trinitrophenylallylamin : Darst., Schmelzp. 854.

- Trinitrophenylisobutylamin : Darst., Schmelzp. 854.  
 Trinitrophenylisobutylnitroamin : Darst., Eig., Schmelzp. 854.  
 Trinitrophenylpropylamin : Darst., Eig., Schmelzp. 854.  
 Trinitrophenylpropylnitroamin : Darst., Eig., Schmelzp. 854.  
 Trinitropseudocumol : Bild., Molekülverb. mit Trinitromesitylen 680.  
 Trinitrotriphenylamin : Darst., Eig., Verh. 924.  
 Trinitro-p-xylol : Krystallf. 773; optisches Verh. 774.  
 Trinity County : Untera. des Meteor-eisens 2324.  
 Trinkwasser, siehe Wasser, natürlich vorkommendes.  
 Trioxyadipinsäure : Darst. 1412 f.; Eig., Krystallf., Schmelzp. Salze, 1413; Darst., Eig., Schmelzp. 1755.  
 Trioxyadipins. Blei : Eig. 1413.  
 Trioxyadipins. Calcium : Darst., Eig., Verh. 1413; Eig. 1755.  
 Trioxyadipins. Kupfer : Eig. 1413.  
 Trioxyadipins. Silber : Eig. 1413.  
 Trioxyadipins. Zink : Darst., Eig. 1413.  
 Trioxyanthrachinone : Färbvermögen, Const. 580.  
 Trioxybenzoesäuren : Neutralisationswärmen 168.  
 Trioxybuttersäure : Darst., Eig., Bild. eines Lactons, Salze, wahrscheinliche Identität mit Erythroglucinsäure 1740.  
 Trioxybutters. Baryum : Eig. 1740.  
 Trioxybutters. Calcium : Eig. 1740.  
 Triphenisoamylphosphat siehe Phosphorsäure-Triphenisoamyläther.  
 Triphenisobutylphosphat siehe Phosphorsäure-Triphenisobutyläther.  
 Triphenoxylchlorsilicium : Bild. 1231.  
 Triphenyläthan : Verh. gegen Aluminiumchlorid 673.  
 Triphenyläthylphosphoniumjodid : Darst., Eig., Schmelzp. 1623.  
 Triphenylamin : Darst. aus Diphenylamin und Brombenzol, Darst. einiger Derivate 923 f.; Eig. 924.  
 Triphenylbenzylphosphoniumbromid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1625.  
 Triphenylbenzylphosphoniumchlorid : Darst., Eig., Verh. Schmelzp. 1624.  
 Triphenylbenzylphosphoniumjodid : Darst., Eig., Schmelzp. 1625.  
 Triphenylcarbinäthyläther : Bild., Schmelzp. 769.  
 Triphenylcarbinbromür : Darst., Eig. 769; Verh. 769.  
 Triphenylcitrat : Darst., Eig., Schmelzp. 1325 f.  
 Triphenylessigmonosulfos. Baryum : Darst., Eig., Verh. 1559.  
 Triphenylessigsäure : Darst. 1558 f.; Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1559; Reactionen derselben 1560.  
 Triphenylessigs. Aluminium : Darst. 1558 f.; Oxydation des rohen 1560.  
 Triphenylessigs. Ammonium : Darst., Eig. 1559.  
 Triphenylessigs. Anilin : Darst., Eig., Verh. 1559.  
 Triphenylessigs. Kalium : Darst., Eig. 1559.  
 Triphenylessigs. Silber : Darst., Eig. 1559.  
 Triphenylguanidin : Krystallf. 574; Einw. auf Aethoxalylchlorid 646.  
 Triphenylisoamylphosphoniumjodid : Darst., Eig., Schmelzp. 1624.  
 Triphenylisobutylphosphoniumjodid : Darst. 1623; Eig., Schmelzp., Verh. 1624.  
 Triphenylisomelamin : Darst., Eig., Salze 637.  
 Triphenylisopropylphosphoniumjodid : Darst., Eig., Schmelzp., Krystallf. 1623.  
 Triphenylmelamin : Darst., Eig. 602; Bild. 621.  
 Triphenylmelamin, asymmetrisches : Darst., Eig., Salze, Const. 638.  
 Triphenylmelamin, normales : Darst., Eig. 636.  
 Triphenylmethan : Anw. zur Darst. von Triphenylcarbinbromür 768 f.  
 Triphenylmethylphosphoniumchlorid : Darst. 1622 f.; Eig., Verh., Schmelzp. 1623.  
 Triphenylmethylphosphoniumjodid : Schmelzp. 1622.  
 Triphenylmethylphosphonium-Platinchlorid : Darst., Eig., Verh., Schmelzp. 1623.  
 Triphenylorthoameisensäureäther (Orthoameisensäure-Triphenyläther) : Darst., Schmelzp. 1272.  
 Triphenylphosphin : Krystallf. 1621; Untera. 1629 f.



Triphenylphosphinoxid : Best. der Dampf., Darst. eines isomeren 26.  
 Triphenylphosphinselenid : Darst., Eig., Schmelzp., Verh. 1622.  
 Triphenylphosphinsulfid : Schmelzp. 1622.  
 Triphenylphosphoniumjodid : Schmelzp. 1622.  
 Triphenylpropan : Darst., Eig., Siedep. 1612.  
 Triphenylpropylphosphoniumjodid : Darst., Eig., Schmelzp., Krystallf. 1622.  
 Triphenylthiophosphat siehe Thiophosphorsäure-Triphenyläther.  
 Tripiperidylmelamin : Darst., Eig., Eig. des Platinsalzes 621.  
 Tripropoxylacetonitril : Siedep. 156; Darst., Eig. 628.  
 Trithioäthyleitrat : Darst., Eig. 1226.  
 Trithiocitronensäure-Aethyläther (Trithioäthyleitrat) : Darst., Eig. 1226.  
 Trithionsäure : Bild. einer der Trithionsäure analogen Selenverb. 402.  
 Trithions. Natrium : Bild. von Salzen aus Natriumtrithionat 362.  
 Trithiophosphorsäure : Bild. von Salzen 429.  
 Trithymylphosphat siehe Phosphorsäure-Trithymyläther.  
 p-Tritolylarsin : Darst. des isomeren Tribenzylarsins 1631.  
 Tritolylmelamin : Eig. 602.  
 Tritolylmethan : Bild. 676.  
 Tri-m-xylenylphosphat siehe Phosphorsäure-Tri-m-xylenyläther.  
 Tri-o-xylenylphosphat siehe Phosphorsäure-Tri-o-xylenyläther.  
 Trockenbeerweine : Unters. 2150.  
 Trockenfutter : Best. des Stickstoffgehaltes 2124 f.  
 Trocken-Gelatinenegative : Ursache des Runzelns 2259.  
 Trockenschränke : Construction 2002.  
 Trocknen : Ausführung dieser Operation 1295.  
 Tropäoline : Eig. 1891.  
 Tropfen : wirbelnde, Unters. 574.  
 Tropflasche : neue Form 2008.  
 Tropftrichter : Beschreibung 1996.  
 Trubetschino : Anal. von Ackererde und Untergrund des Gutes Trubetschino 2119 f.  
 Trypsin : Einfluß der Galla auf die Trypsinwirk., 1887.

Türkischrothfärberei : Theorie 2248.  
 Türkischrothöl : Verh. gegen Alizarinroth 2247.  
 Türkischrothöle : Darst. 2095.  
 Tuff : Anal. eines vulkanischen 2209.  
 Typhnabacillus : Beschreibung 1896.  
 Tyrosin : Vork. in Kürbiskeimlingen 1794; Bild. aus Milch 1873; Stickstoffbest. 1948; Darst. aus Melasse 2147.  
 Ueberchlorsäure : molekulares Leitungsvermögen 270, 274; Bild. bei der Zers. von Unterchlorsäure 381.  
 Ueberchlors. Lithium : Krystallf. 461.  
 Ueberjodsäure : molekulares Leitungsvermögen 274.  
 Ueberjods. Didym : Eig. 481.  
 Ueberjods. Samarium : Darst., Eig. 487.  
 Uebermangans. Kalium (Kaliumpermanganat) : Anw. zu einem neuen Element 284; Reduction durch Wasserstoffhyperoxyd 376; Einw. auf Lösungen oxydirbarer Körper 520 f.; Einw. auf Chloralhydrat, auf Chloro-, Bromo- und Jodoform 1294 f.; Einfluß auf die Harnghrüng 1864; spectralanalytisches Verfahren zur Titerstellung von Permanganat 1885; Titerstellung von Lösungen 1886; Einw. auf Alkalihalogenide 1902; Titration von Eisen 1934, von organischen Verbb. 1943 f.; Anw. einer Lösung in conc. Schwefelsäure bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbest.-Methode 1947; Titerstellung der Chamäleonlösung 2005.  
 Uebermangans. Salze : Spectren der Lösungen von Permanganaten 328.  
 Ueberschwefelsäure : Bild. bei der Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure 283.  
 Uka : Anal. des Wassers 2321 f.  
 Ultramarin (Ultramarinblau) : Nachw. im Zucker 1978; Versuche zur Darst. von Ultramarinblau aus Kieselsäure, Verh. von Natriumcarbonat und Kieselsäure bei heller Rothgluth 2217 f.; Unters. japanesischer Materialien zur Ultramariningewinnung 2218; Darst. von Ultramarinblau aus Ultramarinmutter auf nassem Wege 2219; Gewg. in den vereinigten Staaten 2304 f.

- Umbelliferon : Darst. 1511 f.  
 Umschalter : Construction 2000.  
 Umwandlungswärme : des rhomboëdrischen Kaliumnitrats in das prismatische 200; siehe Wärme.  
 Undecan : Siedep., sp. G., sp. W. 661.  
 Unterchlorigsäure : Darst. von Additionsproducten organischer Verbb. 581 f.  
 Unterchlorigsäure-Aethyläther : Darst., Eig., Verh. 1159.  
 Unterchlorigsäureanhydrid : Darst. 356.  
 Unterchlorigs. Calcium : Umwandl. in chlors. Calcium 2071.  
 Unterchlorigs. Natrium : Einw. auf Braunkohlen und künstliche Kohlen 458 f.  
 Unterchlorsäure : Zers. wässriger Lösungen im Sonnenlicht 380 ff.; Bild. von Chlorsäure bei der Zers. 381.  
 Untergrund : Anal. von Untergrund aus Trubetschino 2119.  
 Unterphosphorige Säure : molekulares Leitungsvermögen 270.  
 Unterphosphorsäure : Darst. 432 f., Zus. 433.  
 Unterphosphors. Baryum, einfach-saures (Dibaryumhypophosphat) : Darst. 433.  
 Unterphosphors. Baryum, zweifach-saures (Monobaryumhypophosphat) : Darst., Eig. 433.  
 Unterphosphors. Natrium, zweifach-saures (Mononatriumhypophosphat) : Lösl. 433.  
 Untersalpetersäure (Stickstoffdioxyd) : Siedep., kritische Temperatur, kritisches Volumen 158; Bildungswärme des Stickstoffdioxyds 188; Abnahme des Verhältnisses der beiden sp. W. des Untersalpetersäuredampfes mit zunehmender Dichte 221; Absorptionsspectrum 324; Verh. von Mischungen mit Stickoxyd 425 ff.; Const. der gasförmigen 427, der flüssigen, Verh. gegen Metalle 428.  
 Untersalpetrigs. Kalium : Bild. bei der Einw. von Stickoxyd auf eine alkalische Lösung von Zinnoxidulhydrat 420 f.  
 Untersalpetrigs. Salze : Bild. bei der Zers. von Nitrosulfaten 421.  
 Untersalpetrigs. Silber : Bild. bei der Prüf. auf Hyponitrite mittelst Silbernitrat 420.  
 Unterschwefelsäure : molekulares Leitungsvermögen 274; Basicität derselben 396.  
 Unterschwefels. Blei : optische Anomalien von Krystallen, die Calcium- oder Strontiumhyposulfat enthalten 305; Krystallf. 305, 306.  
 Unterschwefels. Calcium : optische Anomalien von Krystallen, die unterschwefels. Blei oder -Strontium enthalten 305.  
 Unterschwefels. Natrium (Natriumhyposulfat) : Bild. von Sulfiten aus Natriumhyposulfat 362.  
 Unterschwefels. Strontium : optische Anomalien von Krystallen, die unterschwefels. Blei oder -Calcium enthalten 305.  
 Unterschweifige Säure (hydroschweifige Säure) : Einw. auf Kaliumnitrit 411 f.  
 Unterschweifige Säure (Thioschwefelsäure) siehe Thioschwefelsäure.  
 Unterschweifigs. Salze siehe die entsprechenden thioschwefels. Salze.  
 Uramidobenzoësäure : Bild. 1462.  
 Uramidocarbonylsulfoamyl : Darst., Eig., Schmelzp. 1204; Verh. gegen Silbernitrat 1205; Darst., Eig., Schmelzp. 1327.  
 $\beta$ -Uramidocrotonsäure - Aethyläther : Bild., Eig., Bild. und Eig. des Natriumsalzes, des Kaliumsalzes 654.  
 Uramidoxime : Bild., chem. Verh. 1119.  
 Uran : Beziehungen zwischen Absorption und Phosphorescenz von Uranverbb. 329 f.; Literatur des Urans und seiner Verbb. 536; Oxyde desselben 536 f.; essigs. Doppelsalze 537 f.; Anw. zur Titration der Phosphorsäure 1913, 1914 f.  
 Uraninit : Zus. 537.  
 Uranylchlorid : Verh. gegen Ammoniak 538; Verb. mit Aether 538 f.  
 Uranyltetrammondichlorür : Bild., Zus. 539.  
 Uranyltriammondichlorür : Bild., Zus. 539.  
 Uratome : Ableitung der chemisch-physischen Theorie aus Uratomen 4.  
 Urethan : Unters. 642.  
 Urethane : Bild. aus Alkoholen mit Phenylisocyanat 592 f.; Darst. aus Phenolen 1222 f.  
 Urin : Verh. bei der Einw. des Bacillus ureae 1825; siehe Harn.

- Urobilin : Darst. 2139.  
 Uterusfibromen : Nachw. von Eiweiß-pepton 1829.
- Vacciniin : Darst., Identität mit Arbutin 1761 f.  
 Vaccinium macrocarpum : Vork. von Arbutin in den Beeren 1761.  
 Vaccinium vitis idaea : Darst. von Vacciniin (Arbutin) aus den Blättern 1761.  
 Vacuum : Erscheinungen beim Operiren mit verflüssigten Gasen im Vacuum 140; Erscheinungen beim Verdunsten permanenter Gase im Vacuum 141 f.; als Leiter der Elektrizität 294.  
 Valentine's meat juice : Zus. 2137.  
 Valenz (Werthigkeit) : Gleichwerthigkeit der Kohlenstoffaffinitäten 185; Beziehung zum Gesetz der elektrochem. Zers. 282; Zusammenhang der Feuerbeständigkeit der Oxyde von Metallen mit der Valenz derselben 357.  
 Valeraldehyd : Verb. mit Diacetonamin 789; Verh. gegen Acetanhydrid und Natriumacetat 1823; Condensation mit Acetessigäther 1860.  
 Valerdiacetonalkamin : Darst., Eig. 790.  
 Valerdiacetonamin : Darst., Eig., Verh., Salze 789 f.  
 Valerdiacetonin : Darst. 790.  
 Valeriansäure : Verbrennungswärme 196; molekulares Leitungsvermögen 274; Verh. gegen Phosphorpentasulfid 1179 f.  
 Valeriansäure, normale : Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 122.  
 Valeriansäure-Aethyläther : Compressibilitätscoefficienten 107; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123.  
 Valeriansäure-Amyläther : Compressibilitätscoefficienten 107.  
 Valeriansäure-Butyläther : Compressibilitätscoefficienten 107.  
 Valeriansäure - Methyläther : wahres sp.G. 39; Compressibilitätscoefficienten 107; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Moleküle, sp. W., Wärmeleitungsvermögen 123.  
 Valerians. Silber : Verbrennungswärme 195.
- Valerolacton : Darst., Siedep. 1881.  
 Valeryltrichlorphenol : Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 1664.  
 Vanadicovanadins. Ammonium : Eig. 530.  
 Vanadicovanadins. Salze : Bild. 530.  
 Vanadinate : Vork., Anal. 2286 f.  
 Vanadinit : Unters., Anal. 2286.  
 Vanadinsäure : Bild. der wasserfreien 557 f., von Vanadinsäurehydraten 558; Modification von Vanadinsäureanhydrid, Darst. von reinem, geschmolzenem Vanadinsäureanhydrid 559; Verh. gegen Reductionsmittel 560 f.; Fällung durch Bleiacetat 1931.  
 Vanadinsäureanhydrid : Bild., Bild. von geschmolzenem 559.  
 Vanadinsäurehydrat : Bild. zweier Modificationen 558.  
 Vanadins. Didym : Darst. und Eig. des Orthovanadats 483.  
 Vanadins. Didym, saures : Darst., Eig. 484.  
 Vanadins. Natrium : Unters. der Natriumvanadate 562 ff.  
 Vanadins. Natrium-Fluornatrium (Natriumvanadat-Natriumfluorid) : Darst., Krystallf. 563 f.  
 Vanadins. Samarium : Darst. und Eig. eines rothen Salzes 489 f.  
 Vanadinverbindungen : Darst. reiner 561 f.  
 Vanadium : Unters. des Vanadiums und seiner Verbb. 557 ff.; Darst. reiner Verbb. 561 f.; mikroskopische Erk. 1880; Reactionen und Best. 1930 f.; Scheidung von Chrom 1931.  
 Vanadiumoxyd : Bild. eines intermediären Oxyds 560 f., eines zweiten intermediären Oxyds 561; Verh. beim Schmelzen mit Hepar 1931.  
 Vanadiumoxyd (Tetroxyd) : Bild. 561.  
 Vanadylchlorid : Anw. zur Darst. reiner Vanadinverbb. 562.  
 Vanillin : Lösungswärme, Neutralisationswärme 169; Verh. beim Erhitzen mit Eisenchlorid 1807; Darst. 1808; Darst. aus Glucovanillin 1809; Bild. 1765; Nachw. im Spargel 1802; Best. 1986; Gewg. 2092; Darst. aus Olivil 2093.  
 Vanillinaldoxim : Eig., Schmelzp., Bild. 1768.  
 Vanillinsäure : Lösungswärme, Neutralisationswärme 169.

- Vanillylalkohol : Darst., Eig., Schmelzp. 1810.  
 Vaporimeter : Construction 1172, 2002.  
 Vaseline : Unters. 2177; vergleichende Unters. von drei russischen und einer amerikanischen Sorte 2188.  
 Vaselineöl : Anw. bei der Veraschung des Rohzuckers 1978.  
 Vegetation : Unters. 1786; Wirk. des Eisenoxyduls auf die Vegetation 1791; Verlauf der Vegetation einer einjährigen Pflanze 1985 f.; siehe auch Pflanzen.  
 Vegetocorrectif : Zus. 2162.  
 Velocimeter : Construction, Anw. 180.  
 Venezuela : Bild. der Salpetererden in Venezuela 2128.  
 Veratrin : Absorptionsspectrum 325.  
 Veratrumsäure : Neutralisationswärme 170; Bild. 1698.  
 Verbindung  $C_5H_5Cl_2O$  : Darst. aus Tetrinsäure, Eig., Verh., Schmelzp. 1385.  
 Verbindung  $C_7H_{13}NO_2$  : Darst. aus Methylamin und Acetessigäther, Eig. 1352.  
 Verbindung  $C_{10}H_{10}O_2$  : Darst. aus Lävulinsäure, Eig., Verh. 1384.  
 Verbindung  $C_{10}H_{19}NO_2$  : Darst. aus Diäthylamin und Acetessigäther, Eig., Siedep. 1352.  
 Verbindung  $C_{11}H_{14}O_2$  : Bild. 676 f.  
 Verbindung  $C_{11}H_{11}NO$  : Darst. aus Methylanilin und Acetessigäther 2084.  
 Verbindung  $C_{11}H_9NO_2$  : Darst. aus Anilidobrenzweinsäure 1389 f.; Eig., Schmelzp., Verh. 1390.  
 Verbindung  $C_{12}H_{16}N_2O_8$  : Const. als ein Dihydropseudooxytoluchinoxalinderivat 852 f.  
 Verbindung  $C_{12}H_{13}NO$  : Darst. 1436 f.; Schmelzp., Verh., Platindoppelsalz 1437.  
 Verbindung  $C_{14}H_{18}N_2O_8$  : Darst. aus Cyananilin, Eig. 862.  
 Verbindung  $C_{14}H_6Br_2O_2$  : Darst. aus Dibromditolyl, Eig. 768.  
 Verbindung  $C_{15}H_{11}N$  : Darst., Eig., Salze 974; Identität mit (8) Phenylisochinolin 974.  
 Verbindung  $C_{15}H_{10}NCl$  : Darst., Eig., Verh. 973; Identität mit (8) Phenyl-(1)chlorisochinolin 974.  
 Verbindung  $C_{15}H_{10}NCl$  (zweites Isomere) : Darst., Eig., Verh. 973; Salze 973 und 974; Identität mit (8) Phenyl-(4)chlorisochinolin 974.  
 Verbindung  $C_{15}H_{23}NO_4$  : Darst. aus dem Product von Methylamin und Acetessigäther, Eig., Schmelzp. 1352.  
 Verbindung  $C_{17}H_{21}O_5$  : Darst. aus Santonin, Eig., Schmelzp. 1785.  
 Verbindung  $C_{17}H_{17}NO_2$  : Darst. aus Acetonbenzil, Eig., Schmelzp. 1650.  
 Verbindung  $C_{21}H_{17}N_5O$  : Darst., Schmelzp., Const., Eig. des Goldsalzes 688.  
 Verbindung  $C_{24}H_{20}Br_2O_4$  : Bild. aus p-Xylylenbromid, Eig. 743.  
 Verbindung  $C_{26}H_{26}O_{10}$  : Darst. aus Lokansäure, Baryumsalz 2253.  
 Verbindung  $C_{46}H_{34}O_4$  : Darst. aus Benzil, Eig., Schmelzp. 1649.  
 Verbindung  $Ca(OH)_2 \cdot CaCS_2 \cdot 7 H_2O$  : Darst. 2169.  
 Verbindung  $(OH)C_6H_4N_2HC_{10}H_7$  : Darst., Eig., Verh., Salze, Acetyl- und Benzoylverb. 1044; Eig. einer isomeren Verb. 1045.  
 Verbindungen, chemische: Schwingungsknotentheorie 4; Möglichkeit mehrerer Strukturformeln für dieselbe chem. Verb. 6; Einfluss der Atomanordnung auf die physikalischen Eig. der Verbb. 27; Zusammenhang der Schwingungen der Molekeln mit dem Eintritt von Wasserstoff- und Stickstoffatomen in eine Verb. 40; Molekulargewicht flüssiger und fester 43; sp. W. der Verb. von Gasen 57; Schmelzen der Mischungen von je zwei nicht metallischen Verbb. 135 f.; Regelmäßigkeiten bezüglich der Flüchtigkeit organischer Verbb. von gemischter Zusammensetzung 153 ff.; Siedep. von Verbb., welche äquivalente Atome oder Atomgruppen von entsprechender Function enthalten 153, welche Atome oder Atomgruppen verschiedener Function enthalten 154; Verbrennungswärme organischer 181 ff.; Berechnung der Affinitätsconstanten homologer Verbb. aus der Verbrennungswärme und Bildungswärme 185; Verbrennungswärme einer ungesättigten Verb., Const. von ungesättigten 186; Wärmeentwicklung bei der gegenseitigen Umwandlung von isomeren Körpern der nämlichen chem. Function 211; Dissociation flüssiger 218 ff.; Brechungsvermögen von meta-

- meren, von isomeren Verbb. mit verschiedener Kohlenstoffbindung 311; Beziehung zwischen Brechungsvermögen und Structur 312; magnetische Circularpolarisation 341; Kobaltammoniumverbb. 501 ff.; anti-septische Eig. in Bezug auf ihre Const. 1866 ff.
- Verbindungen, chemische, aromatische: Bild. von Bromverbb. 727 f.; Oxydation durch Ferricyankalium 1600 f.; Vork. im Harn der Herbivoren 1840 f.; Best. der Halogene in den Seitenketten 1945.
- Verbindungen, isomere: wahres sp. G. 39; Wärmeentwicklung bei ihrer Umwandl. 211.
- Verbindungen, organische: Capillari-tätsconstanten 80 f.; Verbrennungswärme 181 ff.; neues Verfahren zur Messung der Verbrennungswärme 191; Verbrennungswärme von Verbb. der Fettreihe 191 ff.; Zusammenhang zwischen den Absorptionsspectren und der Molekularstructur 327 f.; Diffusionszeiten organischer Verbb., isotonische Coëfficienten 353; Einw. von Wasserstoffhyperoxyd 378 f.; rationelle Bezeichnung organischer Verbb. 572; mikrokrytallographische Unters. 572 ff.; Trennung der flüssigen durch Destillation im Wasserdampfstrom, Reinigung durch Destillation ihrer wässerigen Lösung 581; Verh. gegen Zinkäthyl 1618; toxische Wirk. der organischen Stoffe des Harns 1851; Titration mit Permanganat 1943 f.; Best. der Halogene 1944 f.; Gewg. stickstoffhaltiger organischer Verbb. aus Ackerböden 2122 f.; siehe auch Kohlenstoffverbindungen.
- Verbindungen, ungesättigte: Verbrennungswärmen, Const. 186; der Fettreihe, Unters. 576 f.
- Verbrennung: detonirender Mischungen mit Leuchtgas 175 ff.; umgekehrte 352; Mitwirkung des Wassers bei langsamen Verbrennungsprocessen 364 ff.; siehe Wärme.
- Verbrennungsgase: Unters. der Verbrennungsgase von Pyriten 2059 f.
- Verbrennungsgeschwindigkeit: relative detonirender Mischungen 178.
- Verbrennungswärme: organischer Verbb. 120 f., 181 ff.; der Steinkohle von Ronchamp 189, der Steinkohle von der Grube Altendorf 190; neues Verfahren zur Messung der Verbrennungswärmen von Kohle und organischen Verbb. 191; einiger Verbb. der Fettreihe 191 ff.; einiger Ester organischer Säuren 193 f.; von Aminen der Fettreihe 198 f.; siehe Wärme.
- Verdampfungsrtickstand: Best. bei organischen Verbb. 1944.
- Verdampfungswärme: von Flüssigkeiten 105; siehe Wärme.
- Verdauung: chem. Theorie der Verdauung 1826.
- Verdickungspunkt: Best. 1968 f.
- Verdünnungswärme: von Salzlösungen 132.
- Verdunstung: Erscheinungen beim Verdunsten permanenter Gase im Vacuum 141 f.
- Vergoldungen: Prüf. 1941.
- Vernin: Vork. in Kürbiskeimlingen 1794; Darst., Eig., Verh., Zers. 1799.
- Versilberung: Versilberung von Hohlglas 2110.
- Versilberungen: Prüf. 1941.
- Verwandschaft (Affinität): Verzögerung chemischer Wirk. durch inactive Substanzen 5; Verh. der Molekularanziehungskraft zur Temperatur 6; Molekularkraft der Adhäsion 7 f.; Affinitätsbestimmungen 11 ff.; Massenwirk., Einfluß der Verdünnung 14 f.; Verdrängung des Chlors durch Brom u. s. w. 16 f.; Gesetze des chem. Gleichgewichts 18 f.; Gleichgewichtszustand der Reactionen von Salzsäure gegen Antimonsulfür und Schwefelwasserstoff, gegen Antimonchlorür 19 bis 23; Zeitdauer der Reaction zwischen Jodsäure und schwefliger Säure 28 f.; Zunahme der anziehenden Kraft zwischen den Atomen mit der Masse 35; Gleichwerthigkeit der Kohlenstoffaffinitäten, Berechnung der Affinitätsconstanten von homologen Verbb. aus der Verbrennungswärme und Bildungswärme 185; Wärmetönung der doppelten, der einfachen Bindung, Gleichwerthigkeit beider, Nichteintritt der Wärmetönung bei dreifacher Bindung 186; Anw. des Gesetzes des chem. Gleichgewichts auf die Dissociation des Chlorhydrats 217; Be-

- ziehungen zwischen der chemischen Affinität und der elektromotorischen Kraft 238 ff.; von ungesättigten Säuren 276; Reihenfolge von Zuckerarten bezüglich gewisser Reaktionsgeschwindigkeiten 1738 f.
- Vibrien : Vork. 1873.
- Vicia sativa : Aufnahme des Stickstoffs 2122.
- Vinaconsäure (Vinylmalonsäure) : Unters. 1392 ff.; Darst., Eig., Verh., Salze 1392 f.; Const., Verh. gegen Brom 1394.
- Vinaconsäuredibromid : Darst., Eig. 1394.
- Vinacons. Baryum : Eig. 1392.
- Vinacons. Baryum, saures : Darst., Eig. 1392 f.
- Vinacons. Silber : Eig., Verh. 1393.
- Vinacons. Silber, saures : Darst., Eig., Verh. 1393.
- Vincetoxicum officinale : Vork. von Asclepiadin 1849.
- Vincetoxin : Darst. zweier Isomeren, Eig., Verh. 1771 f.; Zus., Darst. eines ähnlichen Glycosides (Condu-rangin) 1772.
- Vinyldiacetondamin : Eig. 788 f.
- Vynlessigsäure : Bild. 1394.
- Vinylmalonsäure siehe Vinaconsäure.
- Vitis vinifera : Vork. von Asparagin in den Sprossen 1798.
- Voltameter : Anw. 1996.
- Volum : Verhältniß der Gasvolumina zur absoluten Temperatur 57 f.; Verhältniß der Dampfvolumina zur absoluten Temperatur 58; Verhältniß des relativen Volumens zu den Spannkraftserniedrigungen und dem Salzgehalt einer Lösung 97; Verhältniß des Compressibilitätscoefficienten zum Volum 107; scheinbare Volumzunahme beim Erstarren fester Körper 113; Best. der Volumänderung organischer Substanzen beim Schmelzen 133 ff.; siehe Molekularvolum, siehe Atomvolum.
- Volum, spezifisches : der Elemente 47; Best. der spec. Volumina normaler Fettsäureester 1313.
- Volumenometer : Beschreibung 1996.
- Volumometer : Anw. zur Dampfdichtebest. 43.
- Vorlesungsapparate : Apparat zur Verflüssigung von Gasen für Vorlesungszwecke 60.
- Vorlesungsversuche : physikalische, zur Demonstration des Verhältnisses von Absorptions- und Emissionsvermögen der Wärme für zwei verschiedene Körper, der Interferenz des Schalles 351; einen Wirbelring durch einen andern hindurchzutreiben, zur Demonstration des Arbeitsäquivalents der Wärme, zur Demonstration der Abkühlung eines Drahtes bei elastischer Dehnung, Spectralanalyse, umgekehrte Verbrennung 352; Diffusion 352 f.; Verdrängung eines Salzes durch ein anderes aus seiner Lösung 354; Absorption des Wasserstoffs durch Palladium 354 f.; Demonstration des Bleikammerprocesses 355 f., der Absorption des Ammoniaks und des Chlorwasserstoffs durch Wasser, Darst. des Stickoxyduls, des Unterchlorigsäureanhydrids 356.
- Vulcanit : Zus. 2104.
- Vulkanismus : vulkanische Aufschüttungskegel 2302.
- Wachholderöl : Verh. gegen Brom 691.
- Wachs : Unters. des Wachses der Chinarinden 1819 f.; Wachsgehalt von Sonchus oleraceus 1824; Unters. der nicht sauren Bestandth. des Bienenwachses 1844 f.; Unters. von Cochenillewachs 1846; Nachw. eines Fettzusatzes 1972; Gewg. aus Sonchus oleraceus und Acolepias syriaca 2194.
- Wärme : Quelle der Energie chem. Verbb. 4; Verh. der Temperatur zur Molekularanziehungskraft 6; Best. der sp. W. von Beryllium 32; Entwicklung bei Einw. von Brom auf Chlorwasserstoffsäure 40; Entbindung bei der Absorption von Brom in Chlorstrontiumlösung 41; Wärmeausdehnung von Kupfersulfatlösungen 53; Verhältniß der sp. W. zur Ausfluß- und Molekulargeschwindigkeit von Gasen 56; Verhältniß der Ausdehnung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten zur absoluten Temperatur 57; Best. der kritischen Temperatur verschiedener Körper 60; Anw. des Wasserstoffthermometers,



Einw. starker Kälte, von hoher Temperatur auf Gase 61; Verhältniß der latenten Molekularwärme, der Dampfspannung zur absoluten Siedetemperatur, Verhältniß der Verdampfungswärme zum Ausdehnungscoefficient 75; Maximaltension und kritische Punkte von Dämpfen, Verhältniß der inneren Molekularwärme zur absoluten Temperatur 76; Best. der kritischen Temperatur 77; Beziehungen der Capillaritätsconstanten zur sp. W. 79; Einfluß der Temperatur auf den capillaren Randwinkel 81, auf den Flüssigkeitsmeniscus in Capillaren 82, auf die Lösl. 85 f., auf den Gasgehalt einer Lösung 88; molekulare Temperaturerniedrigung des Erstp. von Salzlösungen 97 f.; sp. W. und Verdampfungswärme von Flüssigkeiten 105; Abhängigkeit des Compressibilitätscoefficienten von der absoluten Temperatur 107; sp. W. bei constantem Volum für Flüssigkeiten 108; Wärmeentwicklung bei der Quellung und Lösung von Colloiden, Hydratationswärme bei der Quellung, negative Lösungswärme bei der Lösung der Gelatine 113; Hydratations- und Lösungswärme von Gummi arabicum, Traganthgummi, Stärke, Kieselsäure (zu Gallerte), Eiweiß, Lösungswärme von Gerbsäure, Rohrzucker, Gerstenzucker, Weinsäure 114; Thermodynamik des Kohlendioxyds 116; Einfluß der Temperatur auf den Betrag der chem. Umsetzung 117; Elektrocalorimeter, Apparat zur Herstellung constanter Temperaturen 119; Anw. bei verschiedenen Drucken siedender Dämpfe zur Herstellung constanter Temperaturen 119 f.; Eiscalorimeter, Luftcalorimeter, Best. der Verbrennungswärme 120; directe Messung von Wärmemengen 121; Wärmeleitung von Flüssigkeiten 121 ff., 125; Verhältniß der sp. W. zur Wärmeleitungsfähigkeit und der mittleren Distanz benachbarter Moleküle von Flüssigkeiten 124; Abhängigkeit der Wärmestrahlung von der Temperatur 125 f.; Wärmeverlust durch Strahlung, Diffusion der strahlenden Wärme von ebenen Flächen, Temperatur des Leuchtens 126; Best.

der sp. W. und der Schmelzwärme bei hohen Temperaturen 127 f.; Best. der sp. W. und Schmelzwärme von Myristin- und Laurinsäure 128 f.; Schmelzwärmen und sp. W. von Gemischen verschiedener organischer Körper 129; sp. W. von Flüssigkeiten, Zusammenhang der Erwärmung von Eisen, Stahl, Kupfer, Messing mit ihrer Dehnung 131; sp. W. stark concentrirter Natronlaugen 131 f.; Verdünnungswärme, Wärmecapacität von Salzlösungen 132; Abhängigkeit der sp. W. von Wasser-Aethylalkohol-Gemischen von der Temperatur 132 f.; Best. von Schmelzp. und Erstp. am Mikroskop, Gefrierpunktserniedrigung 137; Temperaturen, die man mit Hülfe des Aethylens hervorbringt, Methode, niedrige Temperaturen zu messen 138; Anw. verflüssigter Gase als Kältemittel 138 f.; Temperaturminimum mit Hülfe des siedenden Wasserstoffs 141; durch Ausdehnung des verflüssigten Wasserstoffs hervorgebrachte 141 f.; Apparat zur Erzeugung sehr niedriger Temperaturen 145; Anw. verflüssigter Gase als Kälteerzeugungsmittel 146 f.; Darlegung thermodynamischer Beziehungen 147, 151; Beziehung der zur Volumvergrößerung erforderlichen Wärmemenge zur Siedetemperatur und dem Volumen 147; Beziehung zwischen Siede- und Schmelztemperatur 148, zwischen Siedetemperatur und Druck 149; Siedetemperatur von Buttersäure 150; Beziehung zwischen Temperatur und Druck einer siedenden Flüssigkeit 151; Beziehung des kritischen Punktes zum Siedep., Berechnung der kritischen Temperatur aus der Ausdehnung 157; sp. W. und kritische Temperatur der Grenzkohlenwasserstoffe aus dem pennsylvanischen Petroleum, Best. der kritischen Temperatur 158; Lösungswärme von Sulfaten 161 f.; Einfluß der Temperatur auf die Lösungswärme der Salze 162 ff.; Theorie der Kältemischungen, Bildungswärmen von Aminsalzen 164 f.; Schmelzwärme, sp. W. und Neutralisationswärme der Bromphenole 165; Neutralisationswärmen mehrwerthiger Phenole 166



f., von gemischten Phenolen, von Aldehyden 167 ff., von Säuren 168 ff.; Bildungswärme von Phtalaten 174 f.; Neutralisationswärme der Glyoxylsäure, Verbrennung detonirender Mischungen mit Leuchtgas 175 ff.; Berechnung der Verbrennungstemperaturen und sp. W. detonirender Gasgemischungen 177; Temperaturen detonirender Gasgemische, Best. der sp. W. von Gasen bei sehr hohen Temperaturen, sp. W. detonirender Gasgemische 179; Best. der sp. W. gasförmiger Elemente bei sehr hohen Temperaturen, sp. W. des Wassers und Kohlendioxyds, Temperaturmaßstab und Molekulargewicht 179; thermochem. Unters. (Verbrennungs- und Bildungswärmen) 181 ff.; Spaltungswärme des amorphen Kohlenstoffs 186; Verbrennungswärme der Steinkohle 189 f., von organischen Verbb. 190, von Verbb. der Fettreihe 190 ff., von Estern organischer Säuren 198, von Säuren, Alkoholen, Phenolen und Kohlenwasserstoffen 194, von Fettsäuren 195 f., von Alkoholen der Fettreihe 197, von Aminen 198; Bildungswärme von Legirungen 199, nicht metallischer Substanzen, Umwandlungswärme des rhomboëdrischen in das prismatische Kaliumnitrat, Schmelzwärme des Kaliumnitrats 200; Temperaturerhöhung beim Lösen des Gussstahls, des Kupfers in Kupferammoniumchlorid 200 f.; Bildungswärme von Schwefel-eisen, thermische Beobachtungen über Kupferoxyde, Bildungswärme von Bleisuperoxyd 201, von Brom- und Jodantimon, von Chromchlorid 202; Aufnahme von Brom durch Chlorwasserstoff und concentrirte Lösungen von Chloriden unter Wärmeentwicklung 208; therm. Unters. von Ammonfluosilicat 208 f.; therm. Unters. von Ammoniumsulfid und -disulfid 204 f.; Bildungswärme der Ammoniumsulfide 205, von Ammoniumglyoxaldisulfid 205 f.; Neutralisationswärme von Glyoxaldischwefelsäure, Lösungswärme von Aluminiumbromid und dessen Verbb. mit Kohlenwasserstoffen der Fettreihe 207; therm. Unters. von Natriummethylat 207 f.; Bildungswärme von Alkoholaten der

Alkalimetalle 208; sp. W. des Propyl- und Isopropylalkohols 208 f.; Bildungswärmen der gebromten Substitutionsproducte mehrwerthiger Phenole 209; Umwandlungswärmen der Oxybenzoesäuren 210 f.; Bildungswärmen von Pikraten 211 f., von Salzen 212; Verbindungswärmen des Wasserstoffs, Gesetz der therm. Constanten 212 f.; Dissociation wasserhaltiger Salze 218 ff., der Hydrate, des Schwefeldioxyds, des Chlors, des Broms 216, des Bromwasserstoffhydrats 217, von Flüssigkeiten 218 ff., des Untersalpetersäuredampfs (Verhältniß der beiden sp. W.) 221, des Ammoniumcarbamats 221 f.; Dissociation und Dampfdichte 223; Dissociation und Contactwirk. 228 f.; Beziehungen zwischen der Peltier'schen Wärme und dem Nutzeffect galvanischer Elemente 241; Best. der Temperaturerhöhung, welche Drähte beim Durchgang eines starken Stromes erfahren 250; Wärmewerth der Bild. von Bleisuperoxyd 258; elektrisches Leitungsvermögen von Metallen bei niedrigen Temperaturen 257; Temperaturcoefficient elektrolytischer Lösungen 267; Temperatureinfluss auf das Leitungsvermögen 273; Abhängigkeit der elektrischen Leitungsfähigkeit des Diäthylamins von der Temperatur 280; Best. der Temperatur in einer mit verdünnter Luft gefüllten Geißler'schen Röhre 290; Aenderung der Lichtbrechung in Glas und Kalkspath mit der Temperatur 303 f.; Aenderung der spec. Refractionen mit der Temperatur 316; Erhöhung der Temperatur der Inductionsfunken 317; Demonstration des Arbeitsäquivalents der umgekehrten Verbrennung 352; Wärmeentbindung und -bindung bei der Einw. von Metalloxyde auf Chlorammonium 409; Wärmeentbindung bei der Absorption von Stickoxyd durch Eisensalze 418; Lösungs-, Schmelzungs- und Bildungswärme des Phosphorsäurehydrats  $2\text{PO}_4\text{H}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  434 f., des Phosphorsäureanhydrids 435; Bildungswärme des rothen Phosphors 437; Zersetzungswärme des Phosphor-trifluorids 443; Lösungswärme, Hy-

dratationswärmen, Bildungswärmen von Arsensäurehydraten 450; thermochem. Vorgänge bei der Einwirk. von Wasserdampf auf glühende Kohlen, bei der Reduction von Kohlendioxyd durch Kohle (Darst. von Wassergas) 454 f.; Verbrennungswärme des Kohlenoxyds, des Wasserstoffs 455; Einw. auf die Zers. des Baryumsulfats mittelst Natriumcarbonats unter Druck 461; Constanz der sp. W. der Kohlenwasserstoffe  $C_nH_{2n+2}$  mit Zunahme des Molekulargewichts 662; Bildungs- und Schmelzwärme des Chloroformhydrates 722; thermische Werthe von Glyoxalammoniumdisulfid 1296; Bildungswärme des Trichloroessigsäureäthers, des Trichloracetylchlorids 1880; Einfluss der Temperatur auf die Inversionsconstanten der Säuren 1748 f., auf die Filtration von Eiweißlösungen 1778 f.; Einfluss einer künstlich erhöhten Körpertemperatur auf den Stoffwechsel des Thieres 1825; Anw. von Kälte zur Conservirung von Nahrungsmitteln 1869; Thermoregulator, Thermometer für hohe Temperaturen, Gasthermometer, Luft- und Wasserstoffthermometer, Tensionsthermometer, Pyrometer 1997; Thermoregulator und Registrirthermometer, Apparate zur Erzeugung gleichmäßiger Temperaturen 1998.

Wärme, spezifische siehe Wärme.

Wärmeausdehnung : von Flüssigkeiten 129 f.

Wärmecapacität : von Thermometern 118; von Salzlösungen 182; siehe Wärme.

Wärmeleitung : der Flüssigkeiten 121 ff., 125; Verhältniss zur sp. W. und der mittleren Distanz benachbarter Moleküle von Flüssigkeiten 124.

Wärmestrahlung : Abhängigkeit von der Temperatur 125 f.

Waidküpe : Darst. 2289 f.

Wakhma : Unters. 1809.

Warmbrunn, Schlesien : Anal. der Thermen 2316 f.

Wasser : Adhäsion gegen feste Körper 9; Verh. von Wasserdampf gegen Chlorkalium und Chlornatrium in der Hitze 17; Molekulargewicht im

flüssigen Zustande 42; Veränderung der Temperatur des Dichtenmaximums mit dem Druck 47; kritische Temperatur und Druck 60; Best. der Dampfspannung 74; Verhalten der Spannung seiner Dämpfe zur absoluten Temperatur 75; Widerstand gegen Luft in der Jamin'schen Kette 78; Meniscushöhen bei Kupfer-, Messing-, Glasplatten für Wasser 81; Capillaritätsconstante 83; Best. der Steighöhen und Oberflächenspannungen 84; physikalisches Molekül 97; Formel für die Compressibilitäten 108; Reibungscoefficienten 109; Beziehung zwischen Dampfspannung, molekularer Geschwindigkeit und den Reibungscoefficienten, Eig. und Verh. von Alkohol-Wasser-Mischungen 110; Dichte, mittlerer Abstand benachbarter Flüssigkeitsmoleküle, sp. W., Wärmeleitungsfähigkeit 122; Siedep., kritische Temperatur, kritisches Volumen 158; sp. W. 179; Bildungswärme 192; Leitungsvermögen, Leitungsvermögen der Mischungen von Wasser und Alkohol 276 f.; Leitungswiderstand des comprimierten 279; Verh. bei der Elektrolyse, Const. 285; Spectrum des Wasserdampfes 319; elektromagnetisches Drehungsvermögen 342; Mitwirkung des Wassers bei langsamen Verbrennungsprocessen 364 ff., bei der Verbrennung des Kohlenoxyds 367 f.; Wechselwirkung zwischen Wasserdampf und Kohlenoxyd 454; Verh. einer Mischung von Wasserdampf und Wasserstoff gegen Kohle, Vorgänge beim Ueberleiten von Wasserdampf über glühende Kohlen 454 ff.

Wasser (natürlich vorkommendes) : Einfluss auf die Verbreitung von Infectiouskrankheiten 1855; Auflösung von Arsen durch Regenwasser 1858; Härtebest. 1888 f.; Wassergehalt von Luft aus hohen Regionen, bacterioskopische Wasserunters. 1893; biologische Wasseranalyse 1893 ff.; Wasseranalyse 1896 f.; Härtebest., Tanninprobe zum Nachw. thierischer Fäulnisstoffe im Trinkwasser 1897; Reinigung desselben 1897 f.; Prüf. mittelst Lackmoid 1889; Unters. von Fabrikabflusswasser, Best. des im Wasser gelösten Sauerstoffs

- 1898; Prüf. auf Salpetersäure 1909 f.; Best. der Nitrate im Wasser 1910 f.; Titration des Kalk- und Schwefelsäuregehaltes 1928; Apparat zur Reinigung 2008; Verhältnisse der Trinkwasserleitungen zu Magdeburg 2051; Verh. zum Boden 2118 f.; Reinigung von Trinkwasser durch Filtration 2131 f.; Entfernung der Mikroorganismen, Selbstreinigung von Schmutzwässern 2132; Einfluß der Ruhe auf die Reinheit des Wassers 2132 f.; Reinigung von Canalwasser 2133, 2134; Trinkbarmachen des Seewassers, Unters. von Sielwasser 2134; Vork. von Mineralwasser in den vereinigten Staaten, Anal. 2305; Vork. von Mikroorganismen, Selbstreinigung 2312; Verunreinigung durch Gas- und Theerwasser 2312 f.; Schädlichkeit der sogenannten galvanisirten Wasserleitungsröhren, Abnahme des Gehalts an Sauerstoff in dem verschiedenen Tiefen entnommenen Grundwasser, Borsäuregehalt verschiedener Wässer 2313; Bromgehalt des Meerwassers 2313 f.; Anal. von Tiefseeschlamm 2314; Unters. des Wassers der Ahr 2314 f.; Flußwasseranalysen: Mississippi, La Plata, Amazonenstrom 2315 f.; Wasserversorgung von Philadelphia 2316; Anal. zweier Thermen zu Warmbrunn in Schlesien 2316 f.; Unters. der Soole der Saline Schweizerhalle bei Basel 2317; Unters. des Absatzes der Quellen von Chabetout, Anal. des Wassers der Quellen zu Dorna-Sara und Kreslawka 2318; Unters. der Mineralwässer von Psekoup oder Gorjatschy Kljutsch 2319 f.; Unters. von Wasserproben aus Kamtschatka 2320 f.
- Wasser (Abfallwasser):** Selbstreinigung von Schmutzwässern 2132; Reinigung von Canalwasser, von Fabrikabwässern 2133, von Spülwässern 2133 f.
- Wasser-Aethylalkohol:** Abhängigkeit der Gemische von der Temperatur 132 f.
- Wasserblau:** Anw. als Indicator 1891.
- Wasserdampf:** Einfluß auf den Uebergang der arsenigen Säure aus dem amorphen Zustand in den krystallinen 446.
- Wassergas:** Vorgänge bei der Darst. 454 ff.; Best. der Giftigkeit, Beleuchtung mittelst Wassergas 2170.
- Wasserleitung:** Anw. einer constant temperirten 1995.
- Wasserproben:** Entnahme der Wasserproben zur biologischen Analyse 1894 f.
- Wasserstoff:** wahres sp. G. 38; Zusammenhang des Eintritts von Wasserstoff in eine Verb. mit den Schwingungen ihrer Molekeln 40; Grenzzahl für die Dichte 46; spec. Gewichtswärmen 57; Diffusion durch Glas 59; Verflüssigung 61; Ausdehnung des verflüssigten 141 f.; Erscheinungen beim Erstarren 143; Verflüssigung 145 f.; Farblosigkeit des flüssigen Wasserstoffs 146; Druck einer detonirenden Mischung mit Sauerstoff 178; Wärmetönung der Bindung von 2 At. Wasserstoff durch Kohlenstoffatome 187; Wärmetönung für die Bindung durch Stickstoff 188; Verbindungswärme mit Chinon 209; Verbindungswärmen mit Säuren 212; Dielektricitätsconstante 227; Spectrallinien 319 f.; zweites Wasserstoffspectrum 320; Absorption des Lichts 325; Absorption durch Palladium 354; Verbrennung 369 f.; Wirk. der Flamme eines Gemisches mit schwefliger Säure auf Wasser 371; Verh. gegen trockenen Sauerstoff 372; Vork. im Zinkstaub, Oxydationen bei Gegenwart von Sauerstoff 373; Befreiung von Sauerstoff mittelst Chromchlorür 374; status nascendi-Theorie 413; Reduction des Kohlendioxyds zu Kohlenoxyd, Verh. einer Mischung mit Wasserdampf gegen Kohle 454 ff.; Verbrennungswärme 455; Größe der in einer Pflanze enthaltenen Wasserstoffmenge 1788; Einfluß auf Gährungen 1859; Entwicklungsapparat 2008; Fabrikation 2050 f.
- Wasserstoffhyperoxyd** (Wasserstoffsuperoxyd): Bild. bei der Elektrolyse von verdünnter Schwefelsäure 283; Const., Bild. 366; Bild. bei der Verbrennung von Kohlenoxyd 367 f., bei der Verbrennung von Wasserstoff 369, von Kupfer 371; Einw. auf Kupfer 372; oxydirende Wirk. 373; reducirende Eig. 374; Darst. und Verh. 376 f.;

- Existenz eines Hydrates 377; Verh. bei der Destillation unter vermindertem Druck 377 f.; Best., Eig. des reinen 378; Einw. auf organische Verbb. 378 f.; Einw. auf die Hydrate der selteneren Erden 491 ff., auf die Oxyde des Cers und Thoriums 493 f., auf molybdäns. Salze 524 f., auf Schwefelantimon 555, auf Knallnatrium 596, auf Nitrile, auf Blausäure 624; Vork. im Aether 1165; Einw. auf die Phenole 1221 f.; Anw. von ammoniakalischem zur Anal. 1882; Anw. zur Best. von Jod in essigs. Lösung 1901 f., zur Titerstellung der Chamäleonlösungen 2005; Darst., Anw. 2051 f.; Titration, Bild. 2052; Anw. zum Bleichen von Wolle 2205.
- Wasserstoffpersulfid : Darst., Bild. von perlmutterglänzendem Schwefel bei der Einw. von Aether auf Wasserstoffpersulfid 387; Eig. 387 ff.; Verb. mit Schwefelalkalihydrat 389.
- Wasserstoffthermometer : Anw. beim Verdampfen von Gasen im Vacuum 61; Grenze für die Brauchbarkeit 141 f.
- Weideland : Characteristicum desselben 2122.
- Wein : Unters. auf Kupfer 1808 f.; analytische Methoden, Extractbest., Best. von Weinstein und Weinsäure 1974; Zuckernachw. 1974 f.; Zuckerbest., Nachw. von Salpetersäure, Extraction von Salicylsäure, Best. von Farbstoffen in Rothweinen 1975; Nachw. von Alkannaroth 1975 f.; Best. des Säuregehaltes 1976; Prüf. auf Caramel 1979; Unters. dreier kleinasiatischer Weine aus der Gegend von Smyrna 2150; Unters. von Trockenbeer-, von Trauben-, von Hefeweinen 2151; Zus. vor und nach dem Entsäuern 2151 f.; Unters. der Wein- und anderer rother Pflanzenfarbstoffe 2152 f.; Nachw. von Sulfofuchsin 2158; Unters. von Weinaschen 2153 f.; Darst. von Apfelwein, Schwefelsäuregehalt 2154.
- Weinalkohole : Unterscheidung von den Gährungsalkoholen 1862.
- Weinaschen : Untera. 2153 f.
- Weinfarbstoff : Untera., Eig., Zus. 1808.
- Weinkerne : Unters. des Nucleins, Reifestudien an Weinkernen 1807 f.
- Weinsäure : Widerstand gegen Luft in der Jamin'schen Kette 78; Capillariitätsconstanten 80; Verhältniß der Capillarität zum sp. G. in den Lösungen 81; Gleichgewichtsverhältnisse in wässerigen Lösungen 87; Best. der Lösungswärme der rechtsdrehenden und inactiven Weinsäure 114; optische Eigenschaften 339 f.; Bild. von Doppelsalzen bei der Einw. auf Alkalitellurite 406; Verh. gegen Chlorphosphor 1364 ff.; Verh. beim Erhitzen in Gegenwart von Glycerin 1374 f.; mikrochem. Nachw. 1881; Fällung von Chlor-, Brom- und Jodsilber bei Gegenwart von Antimonoxyd und Weinsäure 1904; Best. 1959; Best. im Wein 1974; siehe auch Rechts- und Linksweinsäure.
- Weinsäure-Aethyläther, saurer, siehe Aethylweinsäure.
- Weinsäure-Methyläther, saurer, siehe Methylweinsäure.
- Weins. Amidokairolin, saures : Eig., Verh. 985.
- Weins. Antimonyl-Kalium : Anw. in der Färberei 2213.
- Weins. Antimonyl-Silber (Silberbrechweinstein) : Krystallf. 1374.
- Weins. Calcium : Best. und Berechnung 1959.
- Weins. p-Chinanol : Eig. 1248.
- Weins. Chinin : Bild. eines Doppelsalzes mit Cinchonidintartrat 1704.
- Weins. Cinchonidin : Bild. eines Doppelsalzes mit weins. Chinin 1704.
- Weins. Conchinen : Darst., Eig. 1707.
- Weins. Cuprein : Eig. 1711.
- Weins. Kalium, saures : Best. des Weinsäuregehaltes, Best., Berechnung des „nominellen Weinstein“ 1959; Prüf. auf Schwefelsäure 1959 f.; Nachw. eines Alaungehaltes 1960; Best. im Wein 1974.
- Weins. Kalium-Ammonium (Ammonium-Seignettesalz) : Brechungsexponent 305.
- Weins. Mononitrostrychnin : Eig. 1691.
- Weins. Salze (Tartrate) : optisches Drehungsvermögen 341.

- Weins. Samarium : Eig. 491.  
 Weins. Thallin : Eig. 1249; antipyretische Wirk. 1250.  
 Weins. Thalliumoxyd : Krystallf. 1374.  
 Weins. Thalliumoxyd, saures : Krystallf. 1374.  
 Weins. Rubidium : Krystallf. 1374.  
 Weins. Rubidium, saures : Krystallf. 1374.  
 Weinstein siehe weins. Kalium, saures.  
 Weinstock : Unterl. einzelner Theile auf Kupfer 1808 f.  
 Weißbier : Ursache des Rothwerdens der Weißbiere 2185.  
 Weißblechabfälle : Gewg. von Zinn 2018.  
 Weißbleierz : Vork., Krystallf. 2279.  
 Weißmetall : Darst., Anw. 2050.  
 Weiß'sche Masse : Zus. 2162.  
 Weizen : Verk. einer alkaloideartigen Substanz im Weizen 1738; ehem. Zus. 1806; Analyse der Mahlprodukte aus Weizen 1807.  
 Weizenmehl : Vork. des *Bacillus panificans* 1863; Erk. 1983; Verh. gegen Oxalsäure 2140.  
 Werthigkeit siehe Valenz.  
 Wicken : Nachw. von Xanthinkörpern 1798.  
 Wiederkäuer : Ausscheidung flüchtiger Säuren vom Wiederkäuer in den Entleerungen 1828.  
 Wiesenhonig : spec. Drehungsvermögen 2140.  
 Wimperinfusorien : Eig. ihres Glycogens 1760.  
 Wirbelringe : Versuch, einen Wirbelring durch einen andern hindurchzutreiben 852.  
 Wirkung, chemische : Verzögerung derselben durch inactive Substanzen, Vortrag 5.  
 Wismuth : Stellung in der triboelektrischen Reihe 225; thermoelektrische Curve einer Antimon-Wismuth-Legirung gegen Blei 252; Leitungsfähigkeit von Wismuthamalgam 257 f.; Leitungswiderstand von Wismuth und Wismuthlegirungen 258 f.; Polarisationswinkel 336; Reinigung 550; Bild. neuer Wismuthverb. 550 f.; Anw. als Halogenüberträger 583; Darst. von Legirungen 2046.  
 Wismuthbronze : Darst. 2046.  
 Wismuthpentoxyd : Verh. 360.  
 Wismuthsalze : Verh. gegen Phosphorwasserstoff 431.  
 Wodier : Vork. von Gummiformen in Gummi 1871.  
 Wolfram : mikroskopische Erk. 1880; Best. in Zinnhärtlingen 1940; Gewg. 2037.  
 Wolframerse : Verarbeitung 2037.  
 Wolframsäure : Verbb. mit Telluroxyd 536.  
 Wolframs. Natrium-Ammonium : Bild., Zus. Eig. zweier Salze 530.  
 Wolframs. Salze : von Baryum, Strontium, Calcium, Darst., Eig. 525 f.; Bild. zweier neuer 530.  
 Wolframs. Samarium-Natrium : Eig. 490.  
 Wolframstahl : Verh. gegen Reagentien 2029 f.  
 Wolle : Destillation 2191; Zusammensetzung des Vlieses der Merinoschafe, Entfetten mit Toluol 2201; Bleichen mit Wasserstoffsuperoxyd, Bläuen mit Indigocarmin und Methylviolett 2205; Stand der Wollfärberei 2216.  
 Wollfett : Gewg. von Fett- und Ölsäuren durch Verseifung desselben 2178.  
 Würze : Würzezusatz zu degenerirter Bierhefe 1872; Best. des Säuregehaltes 1976.  
 Würzpepton : Eig. 1785.  
 Wurzein : Säuregehalt 1790 f.  
 Xanthin : Bild. 1892.  
 Xanthinkörper : Vork. in Kürbiskürnchen 1794; Nachw. in Pflanzen 1798; Nachw. in jungen Kartoffelknollen 2159.  
 Xanthogensäure : Verh. gegen Brenztraubensäure 1218.  
 Xanthophyll : Eig. des krystallisirten 1796.  
 Xanthoxychnol : Darst., Eig. 1692.  
 Xanthoxychnolkalium : Darst., Eig. 1691 f.  
 m-Xylenol : Darst., Eig., Siedep. 1269.  
 o-Xylenol : Darst., Eig., Verh. 688; Eig. der Natriumverb. und des Tribromderivates 897.

p-Xylenol : Bild., Eig., Schmelzp. 893.

(a-)m-Xylenol, asymmetrisches, siehe a-Oxy-m-xylol.

(s-)m-Xylenol, symmetrisches : Schmelzp., Eig., Verh. 891; Eig., Schmelzp. 899.

p-Xylenol-Aethyläther : Darst., Eig., Siedep. 893.

Xylenole : Anw. zur Darst. gelber Azofarbstoffe 2237.

o-Xylenolnatrium : Eig., Verh. 897.

Xylenolsulfosäure : Darst., Eig., Salze 1584.

Xylenolsulfos. Baryum : Eig., Verh. 1584.

Xylenolsulfos. Blei : Eig., Verh. 1584.

Xylenolsulfos. Kalium : Eig., Verh. 1584.

Xylidenbromid : Darst., Schmelzp. 1800.

Xylidin : Verh. gegen Schwefelsäure 1583 f.; Trennung der beiden Isomeren 2083 f.

Xylidin, käufliches : Darst. von (a-)m-Xylidin aus dem käuflichen 889; Gehalt an p-Xylidin 892; Zus. seines Bromhydrates 894; Unters. 894 ff.

m-Xylidin : Darst., Const. 898; Trennung von p-Xylidin 2084; siehe auch  $\alpha$ -Monoamido-m-xylol.

o-Xylidin : Darst. 896; Eig., Siedep. 896 f.; Salze 897; Identität des von Wroblewsky'schen Körpers mit dem benachbarten o-Xylidin (1, 2, 3) 897 f.; Verh. der Diazoamidoverb. 1042 f.

p-Xylidin : Darst., Siedep., sp. G., Schmelzp. der Acetylverb. 891; Umwandl. in Pseudocumidin; Vork. im käuflichen Xylidin 892; Siedep., sp. G., Salze 893; Anw. zur Darst. von Dimethylchinolin 986; Trennung von m-Xylidin 2084; siehe auch Monoamido-p-Xylol.

(a-)m-Xylidin, asymmetrisches ( $\alpha$ -Monoamido-m-xylol) : Darst. aus dem käuflichen Xylidin, Bild. 889; Umwandl. in Mesidin 892; Bild., Salze 895; Darst. 899.

(a-)o-Xylidin, asymmetrisches : Darst. aus (a-)Mononitro-o-xylol 887; Umwandl. in Pseudocumidin 892.

(s-)m-Xylidin, symmetrisches : Darst. 889 f.; Darst., Siedep., sp. G. 890 f.; Verh. gegen Salpetersäure 891; Ueberführung in ein Isocumidin und Schmelzp. dessen Acetylverb. sowie des Cumenols 892.

(v-)m-Xylidin, benachbartes : Darst., Siedep. 889; Umwandl. in Mesidin 892.

(v-)o-Xylidin, benachbartes : Darst., Eig., Siedep., Salze 888; Ueberführung in ein Amidotrimethylbenzol und Schmelzp. dessen Acetylderivates 892.

$\alpha$ -m-Xylidin : Verh. bei der Oxydation 1660.

$\alpha$ -o-Xylidin : Verh. bei der Oxydation 1660.

Xylidine : Darst. der sechs nach Kekulé's Benzolhypothese möglichen 887 ff.; Anw. zur Darst. der Amidoazoxylole 1050 ff.; siehe auch die entsprechenden Monoamidoxylole.

m-Xylidinsulfosäure : Darst. 2084.

p-Xylidinsulfosäure : Darst. 2084.

m-Xylidin-p-sulfosäure : Bild. 1588.

a-m-Xylidinsulfosäure : Darst., Eig. 892.

m-Xylidin-p-sulfos. Baryum : Eig. 1588.

p-Xylidinsulfos. Natrium : Darst., Eig., Verh. 892.

(a-)m-Xylidinsulfos. Salze : Verh. beim Erhitzen 899.

m-Xylochinon : Darst. 889; Bild., Schmelzp. 1660.

o-Xylochinon : Eig., Verh. 888.

p-Xylochinon : Bild., Schmelzp. 1660.

o-Xylohydrochinon (o-Hydroxylochinon) : Darst., Eig., Verh. 888.

p-Xylohydrochinon (p-Hydroxylochinon) : Darst., Eig., Verh. 892; Darst. von Derivaten 895 f.

Xylol : Compressibilitätscoefficienten 106, 107; fractionirte Destillation eines Gemisches mit Toluol 160; Trennung von Jodthioxen durch fractionirte Destillation 161, von Jodthiotolen oder Jodthioxen 581; Unters. seiner Derivate 682 ff.; Gehalt des technischen an p-Xylol 894; Verh. gegen Schwefelsäure 1588.

m-Xylol (Isoxylol) : Verh. gegen Aluminiumchlorid 671, 673; Nachw. im kaukasischen Petroleum 674, von



- p-Xylol im m-Xylol, Reindarstellung 678; Verh. gegen Brom, gegen Brom im Licht 729, gegen Benzoylchlorid und Aluminiumchlorid 1646.
- o-Xylol : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 582, gegen Diazoessigsäure-Aethyläther 676; Nachw. von p-Xylol im o-Xylol 678; Verh. gegen Brom, gegen Brom im Lichte 729; Darst. von Chlorderivaten 737 f.; Verh. gegen rauchende Salpetersäure 887 f.
- p-Xylol : Verh. gegen Phosphorpentachlorid 582; Reaction mit aromatischen Cyanaten 589; Bild. 671; Nachw. im o- und m-Xylol 678; Vork. im galizischen Petroleum 680; Verh. gegen Brom, gegen Brom im Lichte 729; Darst. aus p-Xylidin 893; Vork. im technischen Xylol 894.
- m-Xylol-o-diamin : Darst., Schmelzp. 891.
- Xylole : Absorptionsspectra der isomeren 329; Verh. gegen Wasserstoffhyperoxyd 378; Darst. der derivirenden Alkohole 1219.
- m-Xylolmonobromid (Monobrom-m-xylol) : Siedep., Umwandl. in den entsprechenden Alkohol 1219.
- o-Xylolmonobromid (Monobrom-o-xylol) : Siedep., Umwandl. in den entsprechenden Alkohol 1219.
- m-Xylol-p-sulfosäure : Darst. aus käuflichem Xylol 1583.
- o-Xylolsulfosäure, isomere : Darst. und Eig. 740.
- o-Xylolsulfosäureamid, neues : Darst., Eig. 740.
- m-Xylonitril : Darst., Siedep. 626, 1230.
- o-Xylonitril : Darst., Siedep. 1229.
- o-Xylolalkohol : Bild., Eig. 683.
- m-Xylolbromid : Siedep. 688; Bild. 729.
- o-Xylolbromid : Darst., Eig. 683; Eig. 679; Bild. 729.
- p-Xylolbromid : Siedep., Schmelzp. 678.
- p-Xylolchinon : versuchte Polymerisation 1668.
- m-Xylolchlorid (Isotolylchlorid) : Darst. 683.
- o-Xylolchlorid : Bild. 683.
- m-Xylylcyanid : Darst., Eig. 679.
- o-Xylylcyanid : Darst., Eig. 679.
- p-Xylylcyanid : Darst., Eig. 678 f.
- p-Xylylenalkohol : Bild. 1302.
- Xylylenbromid : Darst., Eig., Verh., Anw. zur Darst. von Terephtalaldehyd 1300.
- m-Xylylenbromid : Schmelzp. 679; Geschwindigkeit der Aetherification, Verh. gegen Wasser 684; Bild. 729; Krystallf. 742 f.
- o-Xylylenbromid : Schmelzp. 679; Geschwindigkeit der Aetherification, Verh. gegen Wasser 684; Bild. 729.
- p-Xylylenbromid : Schmelzp. 678; Bild. 680; Geschwindigkeit der Aetherification, Verh. gegen Wasser 684; Bild. 729; Verh. gegen rauchende Salpetersäure 743 f.
- m-Xylylenchlorid : Geschwindigkeit der Aetherification, Verh. gegen Wasser 684.
- o-Xylylenchlorid : Bild. aus o-Xylol 582; Geschwindigkeit der Aetherification, Verh. gegen Wasser 684.
- p-Xylylenchlorid : Bild. aus p-Xylol 582; Geschwindigkeit der Aetherification, Verh. gegen Wasser 684.
- o-Xylylendiamin : Bild. 1052.
- m-Xylylen-o-diamin (o-Diamido-m-xylol) : Darst., Eig., Verh. 1051.
- m-Xylylen-p-diamin : Darst. 1051; Eig. 1052.
- o-Xylylen-o-diamin : Bild. 1052.
- p-Xylylen-p-diamin : Darst. 894; Bild., Eig., Verh. 1052; Bild. 1053.
- m-Xylylenglycol : Darst. 1219.
- o-Xylylenglycol : Darst. 1219.
- p-Xylylenglycol : Bild. aus p-Xylylenchlorid 582.
- Xylylenglycol-Aethylester : Bild. 684.
- o-Xylylentetrachlorid : Bild., Eig. 582; Darst., Eig., Krystallf. 742.
- p-Xylylentetrachlorid : Bild. aus p-Xylol 582.
- p-Xylylglyoxylsäure : Darst., Eig., Schmelzp., Verh., Salze 1645.
- p-Xylylglyoxyls. Alkalien : Eig., Verh. 1645.
- p-Xylylglyoxyls. Baryum : Eig. 1645.
- p-Xylylglyoxyls. Calcium : Eig. 1645.
- p-Xylylglyoxyls. Silber : Eig. 1645.
- m-Xylylphenylketone : Darst. zweier isomerer 1646.



m-Xylylsäure : Darst., Schmelzp. 1230.  
o-Xylylsäure : Darst. 1229; Schmelzp. 1230.

Ytterit : Trennung der Ytteriterden von Lanthan und Didym 479.

Yttrium : Uebereinstimmung der neuen Art der Metallspectren mit dem Phosphoreszenzspektrum des Yttriums 338; Fällung und Trennung von den andern Erden 1982.

Yttriumoxyd : Spectrum eines Gemisches von Samarium- und Yttriumerde 332.

Yttriumperoxyd : Zus., Eig. 492.

Zaweika : Anal. des Wassers 2821.

Zeitschriften, chemische : Katalog 3.

Zellenschmelz : Darst. 2111.

Zellstoff : Gewg. aus Holz 2194 f.

Zeolithe : Wasserverlust 2295.

Zerstäubung : von Laven durch Erstarren bei Gegenwart von Wasser 113.

Ziegel : Unters. 2112.

Ziegelsteine : Prüf. auf Wetterbeständigkeit 2111 f.

Ziegenbutter : Zus. 2186.

Zimmtaldehyd : Verb. mit Diacetonamin 789 ff.; Einw. auf p-Amidodimethylanilin 871 f.; Einw. auf Aceton 1303 f.; Condensation mit Acetessigäther 1353 ff.

Zimmtaldehyd-p-Monobromphenylmercaptal : Darst., Eig., Schmelzp. 1217.

Zimmtaldehyd-Phenylmercaptal : Darst., Eig., Schmelzp. 1217.

Zimmtalkohol : Molekularrefraction 814.

p-Zimmtcarbonsäure : Darst., Eig., Verh. 1301, 1557.

p-Zimmtcarbonsäure - Aethyläther : Darst., Eig. 1557.

p-Zimmtcarbonsäuredibromid : Darst., Eig. 1301.

Zimmtsäure : Krystallf. 574; Darst. von o-Hydrasinen 1098 ff.; Bild. 1822, 1445; Verh. gegen Untersalpetersäure 1505 f.

Zimmtsäure, geschwefelte : Darst., Eig.; Verh., Natriumsalz, Bromderivat 1446.

Zimmtsäuredinitrür : Darst., Eig., Verh. 1505.

Zimmtsäure-p-Acetyläther : Eig., Verh. bei der Destillation 670.

Zimmtsäure-β-Naphtyläther : Eig., Verh. bei der Destillation 670.

Zimmtsäure-Phenyläther : Eig., Verh. bei der Destillation 670; Bild. 1368.

Zimmtsäure-Thymyläther : Eig., Verh. bei der Destillation 670.

Zink : Best. des Atomgewichts 32; Densitätszahl des Kaliumdoppelsalzes mit Selen- resp. Schwefelsäure, des Fluorsilicates, Chloropalladates, Zirkonfluorides 52; Densitätszahl 58; Polarisationswinkel 336; Oxydation an der Luft, Verh. gegen Wasser 365; in Zinkstaub occludirter Wasserstoff, Einw. von Zinkstaub auf Zinkoxydhydrat 373; Legirung mit Antimon 405; Verh. gegen die flüssigen Ammoniakverbb. des Ammoniumnitrats 411, gegen Schwefelsäure und Salpetersäure sowie gegen ein Gemisch von beiden 412 ff.; Verh. des reinen gegen Wasser 539 f.; Anw. von durch Eisen activ gemachtem 540; Anw. als Halogenüberträger 588; Bild. von Trimethylamin und Pyrrol beim Durchleiten von rohem Leuchtgas durch erhitzten Zinkstaub 793; Erzeugung des Jodidbeschlages 1878; Scheid. von Mangan und Aluminium 1883; elektrolytische Ausfällung als Amalgam 1884; Fällung aus ameisens. Lösung durch Schwefelwasserstoff, Gehaltsbest. von Zinkstaub 1938; Scheid. von Cadmium 1938 f.; Best. 1940; Gewg. durch Elektrolyse 2011; Abscheidung 2013; Darst. einer Legirung mit Aluminium 2015; Gewg. durch Elektrolyse, aus Rückständen 2017 f.; Verflüchtigung desselben aus seinen Legirungen 2018; Gewg. aus Metallabfällen 2018 f.; Reduction aus Erzen 2019; Trennung von Eisen 2020; Production in Deutschland, in Europa 2041; Anw. zur Darst. von Deltametall 2045 f.; Darst. von Legirungen 2046; Anw. zur Darst. einer goldähnlichen Legirung 2048.

- Zinkäthyl** : Einw. auf Benzoesäure-Propylenchlorhydrin 1173; Einw. auf  $\alpha$ - $\gamma$ -Dichlorcrotonaldehyd 1296, auf organische Verbb. 1618, auf Isopropylessigsäurechlorid 1631.
- Zinkamalgame** : Bild. von Wasserstoffhyperoxyd bei der Einw. auf Wasser 866.
- Zinkblende** : Zus. 2034; Anw. zur Gewg. von Zinkoxyd 2078.
- Zinkchlorür** siehe Chlorzink.
- Zinkerze** : Reduction in einem Regenerativofen 2019.
- Zinknitrocampher** : Krystallf. 576.
- Zinkoxyd** : Gewg. 2078; Rothfärbung mittelst Goldchlorid 2112.
- Zinkoxydhydrat** : Einw. auf Zinkstaub 878; Darst. von krystallisiertem 540 f.
- Zinkspath** : Vork., Anal. 2279.
- Zinkstaub** siehe Zink.
- Zinn** : Best. des Atomgewichts 82; Densitätszahl 53; Stellung in der triboelektrischen Reihe 225; thermoelektrische Curve einer Blei-Zinn-Legirung, einer Cadmium-Zinn-Legirung gegen Blei 252; Temperaturcoefficienten 257; Gewg. aus verzinneten Eisenabfällen durch Elektrolyse 285 f.; Verh. gegen Pyroschwefelsäure 898, gegen ammoniakalisches Ammoniumnitrat 411; Anw. als Halogenüberträger 583; Scheid. von Antimon 1882; Anw. von Stanniol zum Arsennachw., Nachw. 1919; Scheid. von Antimon und Arsen 1941; Gewg. durch Elektrolyse 2011; Abscheid. 2018; Gewg. aus Weißblechabfällen 2018, aus Metallabfällen 2018 f., aus verzinneten Eisenabfällen, Löthen von zinnernen Conservebüchsen 2019; Darst. von Legirungen 2046; Vork. von gediegenem 2264.
- Zinnfluoride** siehe Fluorzinnverbindungen.
- Zinnhärtlinge** : Anal. 1940.
- Zinnober** : Grenze der Diffusion der Wärme 126; Oxydation mittelst Schwefelsäure 1879; Vork. 2267.
- Zinnoxid** : Anw. als Halogenüberträger 588.
- Zinnoxidulhydrat** : Einw. von Stickoxyd auf seine alkalische Lösung 419 ff.
- Zinnsäure** : Rothfärbung mittelst Goldchlorid 2112.
- Zinnstein** : Anal. 2270; Zusammenvork. mit Rutil 2270 f.
- Zirkon** : Untera. 2271 f.
- Zirkonerde** : Darst. von Zirkonerdescheibchen 2168.
- Zirkonfluoride** siehe Fluorzirkonverbindungen.
- Zirkonium** : Densitätszahl 53; Spectrum eines Gemisches von Zirkon und Samariumoxyd 832; Trennung von Titan 1929 f.
- Zirkoniumperoxyd** : Zus., Eig. 492.
- Zirkonlicht** : Herstellung 2167 f.
- Zucker** : Anw. des Spectropolarimeters zur Best. 838; Zers. eines Gemisches von Ferricyankaliumlösung mit Zucker durch das Licht 847; Bild. aus Vincetoxin 1771 f.; Vork. im Blut 1832; Ausscheidung im Harn 1841; Verh. gewisser Zuckerarten gegen Hefe 1860 f.; Best. im Most 1974; Nachw. im Wein 1974 f.; Best. im Wein 1975; Titration mittelst Fehling'scher Lösung 1977; Eig. der Kupferlösung, Anal., Veraschung von Rohrzucker, Best. des Zuckergehaltes in Rüben 1978; Prüf. auf Invertzucker 1978 f.; Best. neben Milchsucker 1979 f.; Best. im Leder 1994; Zuckerindustrie der vereinigten Staaten 2141; Fortschritte in der Zuckerfabrikation 2141 ff.; Einw. elektrischer Ströme auf Zuckerlösungen 2141 f.; Entfärbung der Zuckersäfte, Alkalität der Säfte, Ausscheidungsverfahren, Invertzuckerbild., Anw. von Braunkohle zum Reinigen der Zuckerlösungen 2142; Gewg. von Serghum-Zucker, Darst. von osmotischem Super-Kalksaccharat 2144 f.; Reinigung von saturirtem Dünnsaft 2145; Ursache der eigenthümlichen Gestalt des Melassenzuckers 2147; Zuckergehalt nicht ausgereifter Kartoffelknollen 2159 f.; Darst. von Farbstoffen aus gährenden Zuckerlösungen 2254; siehe Rohrzucker.
- Zuckerarten** : Nomenclatur 1737 f.; Reihenfolge nach gewissen Reaktionsgeschwindigkeiten 1738; Vergährung 1861 f.

Zuckerarten (Biosen) : Verh. gegen Fehling'sche Lösung 1738, gegen Hefe 1860 f.

Zuckerkalk : Bild. 2144 f.

Zuckerkalk (Kalksaccharat, dreibasisches) : Darst., Zersetzbarkeit 2145.

Zuckerkalk (Kalksaccharat, osmotisches, dreibasisches) : Darst. eines osmotischen dreibasischen Kalksaccharats 2145.

Zuckerkalk (Superkalksaccharat) : Darst. von osmotischen 2144 f.; Anw. zum Reinigen der Säfte 2145.

Zuckerrüben siehe Rüben.

Zuckervanillinsäure siehe Glucovanillinsäure.

Zündhölzchen, schwedische : Reibmasse 2107.

Zymogen : Wirk. 1826.



**Druck von Wilhelm Keller in Gießen.**





